GEOMETRA

Y

ARCHITEKT

POLSKI.

Nulla res Deo gratior eſt, quàm vt vniuerſam vitam ad commune commodum conferas *S. Chryſoſthomus Homilia 96. in Matth.*

Nie máß milſzey rzeczy Pánu Bogu, iáko żywot cáły wáłć ná pożytek poſpolity.

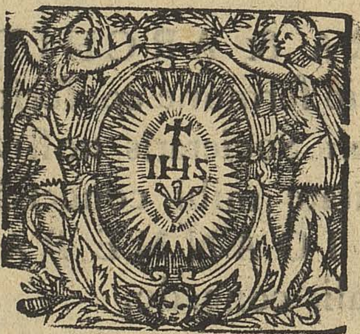
GEOMETRA POLSKI.

TO IEST

NAVKA RYSOWANIA, PODZIAŁV, PRZEMIENIANIA, y ROZMIERZANIA

Liniy, Angułow, Figur, y Brył pełnych.

PODANY do DRVKV



Author operis obtulit Dono M. Stanislao Slowakowic Med. Doctori et Professori Consuli Crac.

PRZEZ
X. STANISŁAWA SOLSKIEGO,
Societatis JESV.

w Krákowie Roku MDCLXXXIII.

C. S.

w Drukárni, GERZEGO y MIKOŁAIA Schedlow, I. K. M. Ordynáreynych Typogr:

APPROBATIO.

Perillustris & Admodum Reuerendi Dñi.

D. CENSORIS

Librorum, per Diœcesim Cracou:

Imprimatur.

GASPAR CIENSKI,
Decanus Cracouiensis, Censor librorum per Diœcesim Cracouiensem. mp:

FACVLTAS.

REVERENDI PATRIS,

PRÆPOSITI PROVINCIALIS

Prouinciæ Polonæ, Societatis IESV.

GEOMETRA & ARCHITECTVS POLONVS, patrio sermone conscriptus, Patris STANISLAI SOLSKI Societatis nostræ Sacerdotis, vt imprimatur, Auctoritate mihi concessâ ab *Admodum Reuerendo Patre Nostro* IOANNE PAVLO OLIVA Præposito Generali, concedo.

CRACOVIÆ.

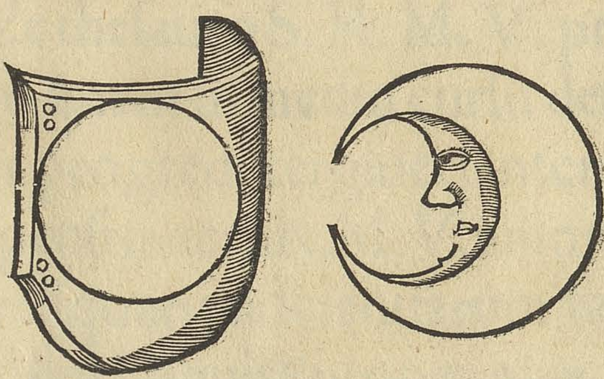
Die 21. Martij. M. DC. LXXXII.

STANISLAVS BRANICKI,
Societatis IESV, *in Regno Poloniæ, Præpositus Prouincialis.* mp:

NAIASNIEYSZEMV
Y
NIEZWYCIĘŻONEMV
JANOWI III.
KROLOWI
POLSKIEMV

Zyczliwy Prognoſtyk pewnego nád Turczynem zwyćięſtwá.

w Roku M. DC. LXXXIII.



Cyrkuł ná Tarczy, rowny Kśiężycowi.

❁ Zrownał Polak, ná TARCZY cyrkuł Kśiężycowi,
TARCZA KROLA Polſkiego zdoła Turczynowi.

❁ *Geometrá Polſki*
w Náuce CXI.
Zabáwy 5.

SERENISSIMO
Ac
POTENTISSIMO,
JOANNI III,
REGI POLONIARVM.

ADuoluitur tandem pedibus Sacræ Regiæ Maieſtatis Veſtræ Geometra Polonus, maximi Nominis adoraturus ſine modo mẽſuram; vel hoc titulo animoſior, quia de theſauro S. R. M. V. prodiit. Ille enim ipſe, quem in medio curſu defeſſum, & ad prælum progredi tergiuerſantem, Voluntate & Impenſis Sacra R. M. V. animavit. Geometria, reliquarum ſcientiarum facilè princeps, iam olim linguis Europæ, Aſiæ, & Africæ celebratiſsima, tandem vocalis audiet in Polonia, poſtquã coronatum Ioannem III adoraſset. Opus à multis retro ſæculis Polonis deſideratum, huic tempori prouida cunctatio in-

dulſit, quo omnia fortunata, Sacræ R. M. V. prudentia, amorq; ſubditorum, in eorundem vtilitatem comportarunt. Reperient deinceps in patrio ſolo, & materna linguâ, quod apud Exteras imparaturi, magno diſpendio auri, patrii candoris, & pietatis auitæ quærebant. Nec opus erit exaggerato pretio, & precibus trahere Bathauos & Belgas in diſterminia agrorum, & vaſtiſsimi Campi Poloni; pluribus regnis florentiſsimis, cõmodè ſuffecturi. Adeſt ille Geometra integer, qui ſuæ fronti, futuræ victoriæ ſub Vienna omen, felici euentu comprobatum, præfixerat. Iam tunc non æſtu Aſtrologico nuſquam certo; ſed proximè ratiocinio Geometrico præſagiens, duplici ictu ſub Vienna & Strigonio, magno cum fragore, Otthomanicæ Lunæ cornua caſura ante Victrices plantas S. R. M. V. cùm ille pari circulo diffuſa Lunæ cornua incluſerit. Sanè non maiori euidentia demonſtrat Matheſis; eandem eſſe rationem Circulorum & Quadratorum, ex ſimilitudine Diametrorum, & laterum; quàm licere mihi præſumebam canere ante prælium certiſſimam ex Turcis Victoriã, cui non ignota S. R. M. V. exercitata dexteritas

ritas

ritas in armis: complures victoriæ præcurrẽtes: infractum laboribus & vigilijs robur: publicæ ſalutis ingens ſtudium: vel ipſe vultus, vitam ſuis, mortem hoſtibus inſpirans. Et verò quæ maieſtas armorum & delectus, tantis non confundatur & concidat machinis? Iſtæ ſunt quæ formidoloſum aliis robur exercitûs Otthomanici ſæpius perfregerunt, quæq; Strigonienſes in Fortalitio; ſitu, arte, & propugnatoribus valido, ad deditionem ſtimularũt. Sed hæc balbutiiſſe Geometræ Polono ſufficiat, quæ exercitati Panegyriſtæ, Gentium loquuntur linguis. Illud tamen ſilere improbũ. Feliciſſimo ſucceſſu Sacram R. M. V. per biduum cum exercitu ſuperaſſe tumentia iuga Alpium, quaſi plana: & aliquot horarum ſpatio, de manibus Turcarum avulſiſſe, immiſtam cadaueribus & propugnaculis Viẽnam: cùm Geometria vniuerſa per prolixos annorum tractus, necdum in lineam rectam complanauerit circulũ; mediaſue duas proportionales, inter extremas collocarit. Delibauit quædam Geometra Polonus, abſcõdita alijs, in dimetiendis diſtantijs, & dividẽdis campis: Sed iam longè prodigioſius docebit ſeries poſteritatũ;

M. V.

M. V. emensum esse plus bis mille quingenta stadia extra Regnum, vt vniuersæ Christianitati hostem tremēdum, quæreret, inueniret, fugaret; deciesq; denis millibus instrata tentorijs castra, victori exercitui partiretur. Didicit Orbis, Reges Polonos, plura posse in tractandis populis, & Prouincijs, quàm robusta ingenia Geometrarū in lineis & figuris. Defuerat tunc Operi Dimensio corporum solidorum: Ars Horarum, & Numerorū. Morari noluit,(dummetiretur,) vocalia saxa, quæ iam vndiq; in Pyramides, Colossos, & Arcus concurrunt, locutura triumphos Æternitati, non Horis: & Lucem, non Vmbram exceptura à Polono Sole, ex inscripto Serenissimo Nomine IOANNIS III. Regis Poloniarū, quē vt sæcula Horologium Principū adorent, in quo semper prima & secunda radiet, nunquam vltima timeatur hora, vouet animitus.

S$^{cræ.}$ Regiæ Maiestatis Vestræ.

humillimus seruus, & subditus.

Pr. Stanislaus Solski, Soc: IESV.

GEOMETRY POLSKIEGO, CZĘSCI I.

Záwieráiąca Zábaw VI.

PRZEMOWA.

D*Oznawſzy trzech przeſkod ktore dowćipy polerowniey-ſze Woyczyznie náſzey, odrażáią od vmieiętnośći, y Práktykowánia Geometryi: iákie ſą.* Naprzod: *niedoſtátek Kśiąg y Inſtrumentow Mátemátycznych.* Po wtore: *Ze by dobrze nie ſchodziło ná Kśięgách, śiłá ich przeczytáć muśiſz, nim co z nich do vżywánia ſnádnego znaydźieſz, y mocney pámięći potrzebá, w ktorey Kśiędze, y ná ktorym iey mieyſcu, co leży.* Po trzećie: *Ze słowá y terminy Greckie, y Łáćinſkie, trudnią wyrozumienie, tey Náuki dźiwnie potrzebney wſzelkiey kondycyi ludźiom. Wziąłem przed ſię vłátwienie tych przeſkod w Geometrze moim, w ktorym Praxes ábo vżywánie Geometryi, znaydźieſz Polſkim ięzykiem porządnie rozłożone ná pewne częśći:* ZABAWAMI *názwáne. Oſobno Názwiſká, Definicye, y Prawdy,* w Zábáwie Pierwſzey. *Oſobno Ryſowánie y Podźiał wſzelkich Liniy,* w Zábáwie Wtorey: *y Angułow,* w Zábáwie Trzećiey. *Oſobno Ryſowánie Figur płáſkich,* w Zábáwie Czwartey: *á przemięniánie,* w Zábáwie Piątey. *Oſobno Włáſnośći Liniy, Angułow, y Figur, [ná ktorych ſię funduie cáłey Mátemátyki Praxis ábo Vżywánie]* w Zábáwie Szoſtey. *Oſobno w náſtępuiących śiedmiu Zábáwách łátwiuśinkie Rozmierzánie, bez wyśmienitych y koſztownych Inſtrumentow, wſzelkich Odległośći, Wyſokośći, Głębokośći, Obwodow, Polá, Gránic, Gruntow. Tákże Podźiał Figur, y Gruntow, y cokolwiek należy do Figur pel-*

nych

nych, y Zegárow Słonecznych. Ieżelim przedśięwźięćiu dość vczynił, Czytelniká rozsądkowi zostáwuię. To bespiecznie twierdzę: żem podobnego porządku, y ták dostátecznego wszytkich práxes zgromádzęnia áni czytał: áni Bibliotheká Zakonu náßego nic podobnego nie wspomina. Przeto mam zápewne; że wiádomi Xiąg Mátemátycznych, znàydą nieco w moim Geometrze, czego gdźie indźi nie czytáli.

Jmioná y názwiska Liniy, Angułow, y Figur, tákem ákkomodował, áby nie trudniły włásnego ich wyrozumięnia, áni pámięći nie fátygowáły: iakie są zebráne porządkiem obiecádła w Zábáwie pierwßey. Y iuż mam doświádczęnie, że poczynáiący Geometrowie, choćiaż doskonáli w ięzyku Łáćińskim, [raz vsłyßawßy, ábo przeczytawßy] snádniey pámiętáią, ktory iest Tryánguł Dwuśćiennorowny, *niżeli Isosceles: ktory* Rożnośćienny; *niżeli Scalenum: ktory* Rozwártokątny, *niżeli Amblygonium: ktory* Ostrokątny, *niżeli Oxygoniū. Łátwiey im figurę o czterech śćiánách názwáć* Czworośćienną, *niżeli Párallelogrammū: y figurę wysoką pełną, o czterech bokách:* Słupem Czworográniástym, *niżeli Párállelepipedū: Ze inßych nie wspomnię.*

Náukom, ktorych v inßych Authorow nie znaydźieß, Demonstrácye przydáię podręcznym pospolićie drukiem, áby Náuk káżdy bespiecznie vżywał, kto zechce: á demonstrácyą się nie trudnił.

Náuki stárodáwne y zwyczáyne Geometrom, bez Demonstrácyi pospolićie zostáwuię. [krom łátwieyßych y krotßych,] dla tych przyczyn. Ze mogę ná celnieyße przedśięwźięćie, sáme Praxes tráktowáć. Ze ie vżywánie powßechne Geometrow przyymuie zá prawdźiwe. Zeby wznaczną miąßość, y w wysoką cenę Księgę wprowádźiły: Ze poczynáiących Demonstrácyámi nie pożytecznie trudnić, ktorym dosyć złożyć się powagą sławnych Geometrow: álbo od vpornych, ná ich confuzyą wyćiągáć przećiwney Náuki Demonstrácyą. Nákoniec: *że przy Náukách, ktore nie máią Demonstrácyi, miánuię Authorow, y Księgi, z kąd ią łátwo záśiągnąć.*

V żyway tedy, komu poważnieyße Zábáwy nie są ná przeßkodźie tey pracy moiey ze wßech miar vłátwioney; á poznáway y miłuy więcey á więcey Páná Bogá, ktory w Liniykách y Punktcikách, głębokie y dźiwne záwarł Własnośći, wysokim y pracowitym dowćipom, dáley niż od dwoch tyśięcy lat zákryte.

INDEX ZABAW

Ktore ſię w Księdze Geometry Polſkiego podáią.

W ZABAWIE I. dla łátwieyſzego wyrozumięnia słow, włáſnych Zábáwom ſwoim; *w CZĘSCI* I. podáie zebránie terminow Geometrycznych, porządkiem liter w obiecádle. *w CZĘSCI* II. wypiſuie definicye: *w CZĘSCI* III. podáie Sentencye álbo prawdy, dowodow nie potrzebuiące, przeto, że ſą przez ſię iáſne.

w ZABAWIE II. Vczy Ryſowánia, y Dźielenia wſzelákich Liniy.

w ZABAWIE III. Dáie náuki o Angułách.

w ZABAWIE IV. Ryſuie wſzelkie Figury Płáſkie.

w ZABAWIE V. Przemienia figury Płáſkie iednę w drugą.

w ZABAWIE VI. Podáie własnośći Liniy, y Figur, ták Płáſkich iáko y Pełnych.

w ZABAWIE VII. Vczy wymiáru wſzelkich liniy długich, wyſokich, y głębokich.

w ZABAWIE VIII. Mierzy Obwod káżdey Figury Płáſkiey.

w ZABAWIE IX. Wynáyduie wſzelkiey figury Pole, álbo Plác, obwodem otoczony.

w ZABAWIE X. Gránice, Grunty, Budynki, Fortece &c. ná Máppy y ábryſy przenośi.

w ZABAWIE XI. Dźieli Polá álbo Pláce wſzelkich figur Płáſkich, ná częśći według vpodobánia, álbo potrzeby, lubo rowne, lubo proporcyonálne, rośćiągáiac ſwoy przemysł, y do Gruntow Gránicznych w podźiale ich ná Łany, Poł-Łánki, y Cwierći.

w ZABAWIE XII. Dáie ſpoſob wyſtáwiánia figur Pełnych, álbo Brył: y one mierzy, dźieli, przemięnia, y ná płáſzczyźnie rośćiaga.

w ZABAWIE XIII. Zegáry słoneczne ſtáwia.

w ZABAWIE XIV. Arythmetyczne Reguły rzadko ich vżywáiącym przypomina: á niewiádomych, ráchowánia wſzelkiego, zgruntu vczy.

GENERALNY INDEX

y Rosporządzęnie Náuk

GEOMETRY POLSKIEGO,

W KSIĘDZE I.

9. Dru-

ROZDZIAŁ II.

O prowádzeniu liniy Rownoodległych.

ROZDZIAŁ III.

O wynáydowániu Liniy Proporcyonálnych.

ROZDZIAŁ IV.
O Rysowániu liniy cyrklistych.

CZĘSC II.
O Dźieleniu Liniy.

Index Náuk.

97. Skále

ZABAWA III.

Około Angułow.

ZABAWA IV.

Około Ryſowánia figur.

Inſtru-

Index Náuk.

ZABAWA V.

Około przemięniánia Figur Płáſkich iedney w drugą.

C Z Ę S C I.

O przemięniániu liniy proſtych wcyrkliſte, y Cyrkliſtych w proſte.

CZĘSC II.

O przemięniániu Tryángułow.

Index Náuk.

CZĘSC IV.

O przemięniániu Figur Wielościennych.

á oraz

 wny

C Z Ę S C VI.

O przemięniániu Ellipſy, Párábole, Owáty, y Wężownice.

Oſtatnie dźiewięć Náuk, maſz regeſtrowáne ná ſwoim mieyſcu między Náukámi Zabáwy 1. y 4.

ZABAWY VI

Własności: Liniy, Angułow, y Figur wſſelkich, ták Płáſkich, iako y Pełnych.

Nie regeſtruią ſię w tym Indexie, krom niektorych dźiwnieyſzych, ná wypełnienie kárty pozoſtáłey. Ggdyż káżda zoſobná ná ſwym mieyſcu. álbo między Własnośćiámi Liniy, álbo między Własnośćiámi Angułow, álbo między własnośćiámi Figur, znaydźieſz b z pracy.

&c. &c. &c. &c. &c.

GEO-

GEOMETRY POLSKIEGO ZABAWA I.

Przygotowánie do dálſzych Zábaw Geometrycznych

Tá Zábáwá I. dźieli ſię ná trzy częśći

I. Część: Ma terminy álbo słowá Geometryczne, rozłożone porządkiem liter w obiecádle.

II. Część: Wypiſuie Definicye, álbo opisánie Liniy, Angułow, y Figur Geometrycznych.

III. Część: Zámyka *Prima Principia* álbo Prawdy Geometryczne, dowodow nie potrzebuiące, przeto że ſą przez ſię iáſne ludźiom rozſądnym.

CZĘSCI I.

TERMINY GEOMETRY

ALBO

Zebránie Słow Geometrycznych, częśćią z Łáćińſkiego y z Greckiego lęzyká ná Polſki przeformowánych, częśćią Polſkich w prawdźie, ále nie zwyczáynych.

Dla ſnádnieyſzego ználeźienia, wſzytkie słowá porządkiem liter ſą rozłożone, zdokłádem terminow Łáćińſkich, dla tych ktorzy początki Geometryczne záwiźieli po łáćinie, y mogli by mieć wątpliwość iáka o własnośći słow Geometry Polſkiego.

A.

AKus mágneſowa. *Acus magnetica.* Igiełká, álbo ſtrzałká mágneſem nátárta. Iáka w kompáſách kośćiánych zwyczáynych bywa.

Alhidádá. *Alhidada.* Liniia z Celámi: Liniia cele máiąca, przez ktora Geometrá linie wzrokiem prowádźi. Dyoptra.

Anguł. *Angulus.* Kąt: Węgieł: Rog.

Anguł płáſki. *Angulus planus*; iáki ieſt káżdy ná tablicy, álbo ná czym rownym, zryſowány.

Anguł pełny. *Angulus ſolidus*, iáki ieſt w figurách pełnych; álbo w Bryłách.

A. B. C.

Anguł krzyżowy. *Angulus rectus.*
Anguł Ostry. *Angulus acutus.*
Anguł Rozwárty. *Angulus obtusus.*
Anguł Sferyczny. *Angulus Sphæricus.*
Anguł Cyrkułowy. *Angulus Circuli.*
Anguł poboczny. *Angulus deinceps.*
Anguł przećiwny. *Oppositus.*
Anguł połcyrkułowy. *Angulus semicirculi,* Czytay *definicyą* 37. *Geometry w Zábáwie 1. w Części 2.*
Anguł náprzemiány. *Alternus.*
Animella. *Animella:* Zamek do pompy.
Area. *Area.* Pole, Pláç, płászczyzná.
Arealiter. *Arealiter.* Czołem, Polem.
Astrolab. *Astrolabium.* Instrument Astronomiczny.
Axis. *Axis.* Oś, liniia srzednia w figurách pełnych; álbo w bryłách, od wierzchu do srzodká Bázy.

B.

BAzá. *Basis.* liniia w tryángule, ná ktorey dwá boki stoią: służy toż názwisko, y spodom figur pełnych.
Biegun. *Polus.*
Bryłá. *Corpus.* Sztuká, Figurá Pełna.

C.

CEntrum. *Centrum.* Srzodek.
Centrum Odbićia: *Centrum Reflexionis.* w Páráboli, w Hiperboli, y w Ellipśie, punkt pewny; do ktorego się Cienćiwy tych figur odbite od obwodu schodzą.
Cienćiwá. *Subtensa.* Czytay *Definicyą 20. w Części 1. tey Zábáwy 1.*
Cylinder. *Cylindrus.* Wał, słup okrągły.
Cyrkiel proporcyonálny. *Circinus proportionalis.*
Cyrkuł. *Circulus.* Figurá v Geometrow.

C. D.

Cyrkumferencya: *Circumferentia.* Obwod.
Czterokąt. *Trapesium.* Czworokąt: Czytay: Czworobok.
Czwártak. *Rhombus:* Czworo-śćienna figurá, cztery śćiány rowne máiąca, y po parze ángułow rownych. Kwádrat zpłászczony śćiennorowny.
Czwártaczek, *Rhomboides.* Czworośćienna figurá, tylko po dwie śćiány, y po dwá ánguły rowne máiąca. Kwádrat zpłászczony dwuśćiennorowny.
Czworobok. *Trápezium.* Czytay Trápezyusz.
Czworośćienna figurá. *Quadrilaterum:* Figurá o czterech śćiánách.

D.

DEklinácya. *Declinatio.* vstęp.
Dodekáedr: *Dodecaëdrum:* Bryłá dwunastą pięćiokątow rownych y doskonáłych záwárta: Może się zwáć iednym słowem: Dwunastopięćiokąt.
Dopełnienie. *Complementum.* ostátek.
Doskonáła Figurá. *Regularis Figura,* ktora ma śćiány, y ánguły rowne.
Duplikowány: dwá rázy wźięty.
Duplikowáć: Bráć dwá rázy wielkość iednę.
Dwádźieśćiotryánguł. *Icosaëdrum.* Czytay *definicyą 92. Części 2. tey Zábáwy 1.*
Dwánáśćiopięćiokąt. *Dodecaëdrum.* Figurá pełna, ze dwunastu pięćiokątow złożona.
Dwunastokąt. *Dodecangulum.* Figurá o dwunastu kątách, álbo ángułách, y śćiánách.
Dwuśćiennorowny tryánguł. *Isosceles.* Tryánguł o dwuch śćiánách rownych, ná trzećiey większey álbo mnieyszey.
Dyágonálna liniia. *Diagonalis.* Węgielna. nadłuższa liniia w kwádra-

dratách, y winszych wielośćiennych figurách, między ángułámi przećiwnymi.

Dyámeter. *Diameter.* Liniia w cyrkule przez centrum nadłuższa.

Dyámeter kwádratu: Toż co y nadłuższa.

Dyfferencya. *Differentia.* Rożnicá.

Dymensya: *Dimensio.* Wymiar. Rozmierzánie. Pomierzenie.

Dywizya. *Divisio.* Podźiał.

Dźieśięćiokąt: *Decangulus.* Figurá Dźieśięćiokątna; to iest o dźieśiąći kątách, álbo àngułách, y Sćiánách.

E.

ELewácya Ośi niebieskiey: *Elevatio Poli.* wysokość Ośi Niebieskiey, álbo punktu, około ktorego obraca się Niebo.

Ellipsa. *Ellipsis.* Liniia y Figurà ná podobieństwo Owáty: o ktorey czytay *definicyą 80. w Częśći 2. tey Zábawy 1.*

F.

FJgurá. *Figura:* Pewne vstáwienie liniy, álbo śćian zawártych.

Figurá płáska. *Figura plana.* Iákie są ná rownénie tryánguły, kwádraty y insze wielośćienne.

Figurá pełna. *Solidum. Corpus.* Iákie są wszelkie Bryły: kostki, Czworotryánguły, Słupy, Pirámidy, Dwunastopiąćiokąty, Dwádźieśćiotryánguły, Sfery, álbo kulé. &c.

G.

GEometrá. *Geometra.* Mierniczy Gruntow.

Geometrya. *Geometria.* Náuká o Rozmierzániu źiemie y wszelkiey inszey wielkośći.

Geometrycznie. *Geometricè.* Vmieiętnie. Nie poprostu.

Globus. *Globus.* Kulá, Gałká, Sferá.

Gorzysty. *Convexus:* Okrągły, Pukłásty.

Gradus. *Gradus.* Stopień álbo część, ná iákich cáły cyrkuł, dźieli się ná 360: kwádráns ná 90.

Gruntrys. *Planta.* Zrysowánie fundámentu Budynkowego.

Gwiazdá wiátrow. *Rhombus nauticus.*

H.

HIdráuliká. *Hydraulica.* Náuká o kunsztách wodnych.

Hiperbolá. *Hyperbola.* Liniia y figurá okrągławá, &c. Czytay *definicyą 31. y 79. w Częśći 2. tey Zábáwy 1.*

Horyzont. *Horizon:* Liniia wpoł przećináiąca niebo przy źiemi.

I.

IEdenastokąt. *Ennecangulum.* Figurá o iedenastu kątách y śćiánách rownych.

Igielká mágnesowa. *Acus magnetica.*

Ikosáedr. *Icosaëdrum.* Bryłá we dwádźieśćiá śćian, álbo pol tryángułow rownośćiennych: może się zwáć: Dwádźieśćio-tryánguł.

Isosceles. *Isosceles.* Tryánguł dwuśćiennorowny: Tryánguł o dwuch śćiánách rownych.

K.

KAnał. *Canalis.* Row, rurá, trąbá,

Kąt. *Angulus.* Anguł: winkiel.

Komplement. *Complementum.* Dopełnienie: ostátek.

Konchá. Czytay Konchoidá.

Konchoidá: *Conchois:* Pewna liniia krzywa, ktora zbliżáć się może, do drugiey prostey bez przestánku, á nigdy się znią nie zeydźie. Czytay *definicyą 29. w Częśći 2. tey Zábáwy 1.*

Kompás. *Horologium solare.* Zegar Słoneczny.

K.

Konus. *Conus.* Bryłá ná kſztałt cygi, álbo głowy cukru. Brożek okrągły.
Konuſá przećięćie. *Conica ſectio.*
Krzyżowy ánguł. *Rectus angulus.*
Krzyżokątny tryánguł. *Orthogonum.* Tryánguł máiący ieden ánguł Krzyżowy.
Kwádráns: *Quadrans.* Czwarta część cyrkułu. Figurá y Inſtrument Geometryczny, y Aſtronomiczny.
Kwádrat. *Quadratum: Parallelogrāmum.* Figurá o czterech śćiánách, przynamniey dwoch przećiwnych, rownych: y Inſtrument Geometryczny do mierzenia wſzelkiey długośći ták doſtępney, iáko y niedoſtępney.
Kwádrat doſkonáły. *Quadratum æquilaterum & æquiangulum.* kwádrat máiący wſzytkie cztery ánguły, y śćiány rowne. Rownośćiennokątny kwádrat.
Kwádrat podłużny. *Parallelogrammum.* kwádrat krzyżokątny, álbo Kwádrat rownokątny; máiący wſzytkie cztery ánguły krzyżowe, ále śćiány tylko po dwie przećiwne, rowne.
Kwádrat ſpłáſzczony. *Rhombus.* Czwártak, kwádrat máiący wſzytkie cztery śćiány rowne, ále ánguły tylko po dwá przećiwne rowne.
Kwádrat podłużny ſpłáſzczony: *Rhomboides.* Czwártaczek, máiący po dwie śćiány, y ánguły przećiwne rowne.
Kwádrátowa liczbá: *Quadratus numerus.* Produkt álbo Rodzenie liczby iákiey w śię ſámę. Iáka ieſt liczbá 4. zrodzona ze dwuch, multyplikowánych przez dwá. Czytay: Pláſka liczbá.
Kwádrowánie Cyrkułu. *Quadratura Circuli.* Przemienienie cyrkułu ná kwádrat rowny, álbo ná proſtą liniią rowną.
Kwádruplikowáć: *Quadruplicare:* Iednę miárę bráć cztery rázy: Czworkowáć.
Kwinduplikowáć. *Quinduplicare.* Iednę miárę bráć pięć rázy.

L. M. N.

L.

LAteraliter. *Lateraliter.* pobocznie. Ná piewſzey álbo oſtátniey kolumnie Tablice Synuſow, Tángenſow, Sekánſow, y inſzych.
Libellá: *Libella.* Srzodwagá. Inſtrument do ważęnia długośći y ſzerokośći, ieżeli ták rowno ſtoią, iáko wodá ćicha w ſádzawce, álbo w ſtátku iákim.
Liniia: *Linea ducibilis.* długość zryſowána ná czym.
Liniia ſtolárſka: *Regula.* Inſtrument podle ktorego linie ryſuiemy.
Liniia w brod. *Linea infinita.* Liniia bez náznáczoney miáry, ktorą do vpodobánia dłużſzą ryſowáć możeſz.
Liniia wćiąż: toż co liniia wbrod.
Lunetá. *Arcus Circuli.* Część iáka obwodu cyrkułowego.

M.

MAchiná: *Machina.* Związánie iákie miſterne zdrzewá, álbo z inſzey máteryi.
Máppá: *Mappa:* Zryſowánie pláców Budynkowych, Gránic, Powiátu, Kroleſtwá, Ziemie cáłey.
Mierniczy: *Geometra.*
Minutá: *Minutum.* Część ſześćdźieśiąta graduſá iednego; iákich graduſow ieſt 90. w kwádránsie cyrkułu.

N.

NIepomierne linie, lunety, ánguły. *Incommenſurabiles.* Ktorych żadna ſpolna miárá cáła, álbo zupełna podźielić nie może.
Numerus. *Numerus.* Liczbá.

O.

OBiętność: *Superficies Solidorũ.* Pole powierzchowne figur pełnych, álbo brył.

Obłączystość: *Convexum.* Pukiel.

Obwod: *Circumferentia.* Peripheria.

Okrągłość powierzchowna: *Convexitas.* Obłączystość.

Oś: *Axis.* Liniia średnia, ná ktorey się co obracáć może.

Ośmiokąt: *Octangulum.* Figurá o ośmi kątách, álbo ángułách, y ściánách.

Ostátek: *Complementum.* Jáko ostátek Synusá álbo lunety: *Complementum Sinûs aut arcûs.*

Ostrokątny tryánguł; *Acutangulum. Oxygonium.* Tryánguł máiący wszytkie trzy ánguły ostre.

Ostry ánguł: *Acutus angulus.* Mnieyszy od krzyżowego.

Owatá: *Ovalis.* Iáiowa figurá. Czytay definicyą 77. w Części 2. teyże Zábáwy 1.

P.

PAlec. *Digitus.* Miárá v Architektow ná płáskość wielkiego pálcá.

Párábolá: *Parabola*: Liniia, y figurá okrągłáwa, rożna od cyrkułu, y od Owaty. Czytay definicyą 30, y 78. w Części 2. tey Zábáwy 1.

Párállelá: *Parallela.* Liniia w iedney odległośći z drugą Rowno-odległą.

Párállelna liniia: *Parallela*: Rowno-odległa.

Pełność: *Soliditas; Corpus.*

Pełny ánguł: Czytay: Anguł pełny.

Pełna Figurá: Czytay: Figurá pełna.

Pełna liczbá: *Cubus.* Czytay definicyą 61.

Perpendykulárna: *Perpendicularis*: krzyżowa liniia.

Piąćiokąt: *Pentagonum*, Figurá o pięći kątách, álbo ángułách, y ściánách.

Pinnácydya: *Pinnacidia*: Cele, przez ktore Geometrá liniie wzrokiem prowádźi.

Pirámidá: *Pyramis*: Znáioma Bryłá, álbo figurá pełna, śpiczásto-gránista.

Plác: *Area.* Pole figury iákiey.

Płáska figurá. Czytay Figurá płáska.

Płáska liczbá. *Quadratus Numerus.* Liczbá, ktora rośćie z multyplikácyi iákiey liczby w śię. Iáka iest 9. ktora rośćie ze 3. Czytay Definicyą 60.

Poboczny ánguł. *Angulus deinceps*, iákie są około linii, postáwioney iednym końcem, ná drugiey.

Pobocznie: *Lateraliter.*

Podobieństwo. *Ratio inter duas quantitates.* Podobieństwo dwuch liniy, figur, brył. Złożenie iedney do drugiey linii, figury, bryły.

Podobne figury: *Similes figuræ.* Czytay definicyą 59.

Polus. *Polus*: Biegun. Punkt w ktorym cokolwiek obracáć się może.

Połdyámeter: *Semidiameter*: Promień ktorego długośćią cyrkuł zátaczamy.

Poliedr. *Polyedrus*: *Polyedrum*: Bryłá, ktora wobudwuch końcách záwieráią polá, o więcey ángułách niżeli czterech. Iákie są słupy w pięć gráni, álbo w sześć, w śiedm, w ośm, &c.

Pomierna liniia, lunetá, ánguł: *Commensurabilis*; ktore máią spolną miárę z drugą.

Porownánie: *Proportio.* Proporcya.

Pośrzednia proporcyonálna: *Media proportionalis.* Między dwiemá skráynymi śrzodkuiąca.

Powierzchność: *Superficies.* Pole figur osobliwie pełnych; álbo płászczyzná powierzchna kostki, álbo inszey bryły. Obiętność.

Práxis: *Praxis*: Doświádczenie. Wykonánie.

Problema: *Problema*: Náuká ktora podáie sposob vczynienia czego.

Produkt: *Productum ex multiplicatione.*

P. Q. R.

ne. Liczbá rosnąca z multypliká-cyi dwuch miar, álbo liczb.

Promień: *Radius*: *semidiameter*. Połdyámeter. Linija, ktorey długością cyrkuł zátaczamy.

Proporcya: *Proportio*. Porownánie, álbo pomiárkowánie iákie.

Proporcyonálność. *Proportionalitas*. Stosowánie álbo podobieństwo dwuch proporcyi. Czytay *definicya 7.*

Proporcyonálny. *Proportionalis*. Máiący porownánie álbo pomiárkowánie iákie.

Proporcya Duplikowána: *Proportio duplicata*: Iest ze trzech nierozerwánie proporcyonálnych, pomiárkowánie pierwsey do trzeciey, iákie iest tęyże pierwszey do wtorey. Czytay *definicya 7. w Części 2. tey Zabawy.*

Proporcya Tryplikowána. *Proportio triplicata*. Iest ze czterech nierozerwánie proporcyonálnych pomiárkowánie pierwsey do czwartey; iákie iest teyże pierwszey do wtorey. Czytay *definicya 7. w Części 2. tey Zábáwy.*

Przeciwny: *Oppositus*.

Pukiel: *Convexum*: Rzecz okrągława; Okrągłość powierzchna.

Pryzmá: *Prisma*: Bryłá z wielu pol złożona; ktorych dwá ná końcách, [bázámi názwáne] są y rowne, y podobne, y rowno odległe oraz; insze zás [ktore bokámi zowią] są podłużne kwádraty.

Q.

QVádráns: Quádrat: Quádrowánie: &c. Czytay Kwádráns: Kwádrat: Kwádrowánie: &c.

R.

RAdius Cyrkułu: *Radius Circuli*. Promień cyrkułu: Linija od centrum cyrkułu, przeciągniona do obwodu iego: Ściáná kwádránsá.

Rádix Cubica: *Radix Cubica*. Ściáná liczby pełney. Czytay *definicya 61.*

Rádix Quadrata. *Radix quadrata*. Ściáná liczby kwádrátowey, álbo płáskiey. Ták liczby Płáskiey 36. Ściáná iest 6. gdy ią w kwádrat włożysz. Czytay *definicya 60.*

Rektánguł: *Rectangulum*. kwádrat z ángułámi krzyżowymi.

Regularna Figurá: *Regularis figura*. Figurá doskonáła, ktora ma wszytkie ściány, y kąty rowne.

Rog: *Angulus*: Anguł: Węgieł:

Rombus. *Rhombus*. Figurá pewna z czworościennych. Czytay Czwártak: tákże czytay *definicya 51.*

Romboides: *Rhomboides*: Figurá pewna z czworościennych. Czytay: *Czwártaczek: y definicya 52.*

Rownokątna figurá: *Æquiangulum*: Figurá ktora ma ánguły rowne.

Rownokątny kwádrat. Czytay kwádrat rownokątny.

Rowno obwodne figury. *Isoperimetra*. Czytay *definicya 57.*

Rownościenna figurá: *Æquilaterum*. *Figura*, ktora ma ściány rowne.

Rowno wysokie Figury, *Æquialta*.

Rożnobok: *Scalenum*: Tryánguł máiący wszytkie trzy ściány, álbo boki nierowne. Zwáć się będzie y Rożnokąt, od nierownych kątow, ktore zá nierownością bokow idą.

Roznokąt: *Scalenum*. Tryánguł máiący wszytkie trzy ánguły nierowne: Tenże co y Roznobok, názwány od nierownych bokow: ktore zá nierownymi kątámi, w tryángule idą.

Rozwárty ánguł: *Obtusus angulus*. Anguł większy niż krzyżowy.

Rozwártokątny tryánguł. *Amblygonium*. Tryánguł máiący ánguł ieden rozwárty.

Rysowánię. *Constructio*. Postáwienie.

S.

SCiáná: *Crus*: *Latus*. Bok figury. Ściáná liczby: *Radix quadrata*.

S.

Sćiáná liczby kwádrátowey, álbo liczby płáſkiey, iáka ieſt 2. względem 4. *Czytay definicyą 60.*

Sćiáná liczby pełney: *Radix cubica: Radix ſolidi numeri. Czytay definicyą 60.*

Segment. *Segmentum*, Część odćięta: Odćinek: Rośćinek.

Sekáns: *Secans. Czytay definicyą 26.*

Sektor: *Sector:* klin Cyrkułu, *Czytay definicyą 76.*

Semidyámeter: *Semidiameter*: Połdyámeter: Promień w Cyrkule od centrum do obwodu.

Sferá: *Sphæra:* Gałká okrągła; kulá.

Sferyczny ánguł. *Sphæricus angulus.* Anguł ktory ſkłádáią dwá cyrkuły nawiękſze Sfery.

Siedmiokąt: *Heptagonum:* Figurá o śiedmi kątách, álbo ángułách, y śćiánách.

Skálá: *Scala.* Miárá ná Máppách, y ábryſách Architektonickich, y Geometrycznych, w piędźi, w łokćie, w laſki, w ſtáiá, w łany, álbo w mile, według ktorych odległość mieyſcá, álbo częśći od częśći; pomiar liniy, y budynkow, do wiádomośći przychodźi.

Skrupuł: *Scrupulus. Minutum.* Minutá, Część iedná, ná iákich 60. ſtopień ieden, álbo gradus cyrkułu, podźielić ſię może.

Słup kwádratowy: *Parallelepipedum.* Słup czworográniáſty.

Stácya. *Statio.* Mieyſce gdźie Geometrá z Inſtrumentem ſtánie w rozmierzániu liniy, álbo gruntow.

Státyká. *Statica.* Náuká o miárkowániu ćiężarow.

Srzednia Proporcyonálna: *Media proportionalis.* Między dwiemá ſkráynymi, liniia proporcyonálna pośrzednia.

Srzodwagá: *Libella. Czytay:* Libella.

Strzałá w cyrkule: *Sagitta circuli.* Liniia między ćienćiwą, á między lunety wyſokośćią. *Czytay definicyą 27.*

S. T. V.

Strzałká mágneſowa. *Acus magnetica. Czytay:* Akus magneſowa.

Subtenſá cyrkułu: *Subtenſa Circuli.* Cienćiwá w cyrkule. *Czytay:* Cienćiwá.

Suppozycya: *Suppoſitio.*

Synus: *Sinus.* poł-Cienćiwy. *Czytay definicyą 28.*

Synus odwrocony. *Sinus verſus: Czytay definicyą 23.*

Synus proſty: *Sinus rectus.* Połćienćiwá. *Czytay definicyą 22.*

Synus komplementu. *Sinus Complementi.* Połćienćiwá komplementu; álbo dopełnienia. *Czytay definicyą 24.*

Sześćiokąt: álbo ſześćkątna figurá. *Hexangulum.* O ſześći ángułách, y śćiánách.

Szrubá. *Cochlea. Vitis.*

T.

TAngens: *Tangens. Czytay definicyą 25.*

Termin: *Terminus*: Mieyſcá koniec.

Teorema: *Theorema*: Náuká w Geometryi, pokázuiąca iáka właſność Linii, álbo ángułu, álbo figury.

Tetráedr: *Tetráedrum.* Bryłá we cztery polá tryángułowe.

Trápezyuſz: *Trápezium*: Figurá czworośćienna, rożna od Kwádratu, Párállelográmu, Rombuſá, y Romboideſá. *Przeczytay definicyą 53.* zwáć ſię będźie czterokąt, álbo Czterobok, álbo Czworobok.

Troyśćienna Figurá: *Trilaterum.* Figurá o trzech śćiánách.

Tryplikowáć. *Triplicare.* Iednę miárę wźiąć trzy rázy.

V.

VMieiętnie: *Geometrice.* nie po Rzemieśniczu.

Vſtęp: *Declinatio.*

Wagá

W.

WAgá: *Vectis*: Drąg dźwigálny.
Wbrod: *Infinitè*: *Interminatè*. iáko Liniia wbrod: to ieſt długa do vpodobánia: Liniia bez miáry.
Węgieł: *Angulus*. Anguł.
Wertykálny. *Verticale*: Rzecz ſto-iąca proſto od źiemi, ku wierzchu Niebá.
Wertykálny Zegar. *Verticale*. Zegar, álbo Kompás zmálowány ná ściánie, proſto pátrzącey ná południe.
Winkiel: *Angulus internus*. Kąt między ściánámi.

ZABAWY I.
CZĘSC II.
DEFINICYE LINIY, Anguľow, y Figur Geometrycznych.

ODprawiwßy Geometrá w pierwßey Częśći tey Zábáwy I. Słowá przytrudnieyße Geometrze Polskiemu, poſtępuie w wtorey Częśći, do Definicyy álbo Opiſánia, Liniy, Angułow, y Figur ták Pláskich, iáko y Pełnych; y dźieli ie ná cztery Rozdźiały, zktorych

1. Ma zebráne Definicye Liniy.
2. Definicye Angułow.
3. Definicye Figur pľáskich.
4. Definicye Figur pełnych, álbo Bryľ.

Zdáło mu ſię w kupie wßytkie położyć, ábyś gdy ktorey potrzebowáć będźieß, bez prace vprzykrzoney, y wártowánia Kśiegi, wiedźiał kedy ieſt wypiſána.

PRZESTROGA.

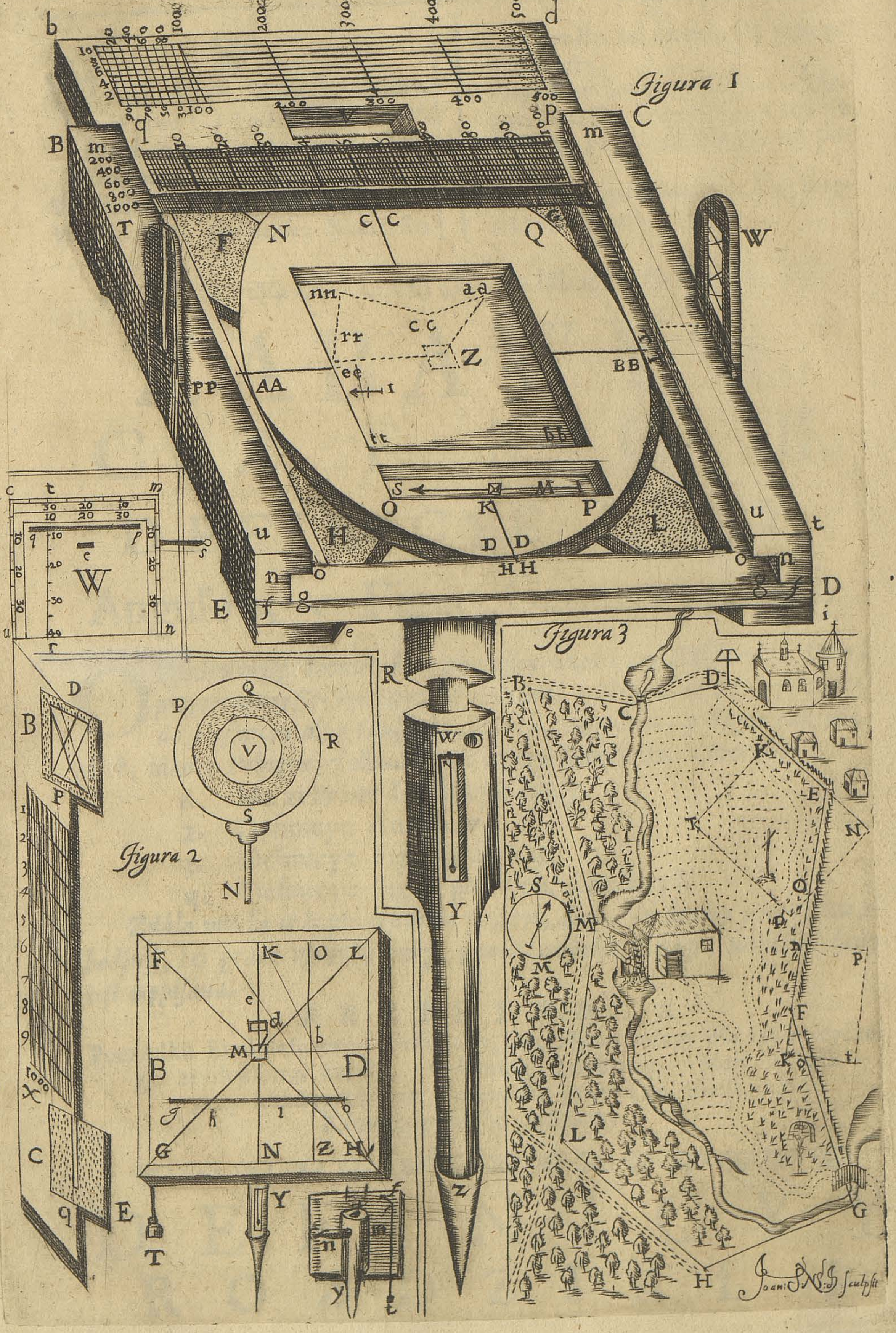
Porządku Euclidesowego Definicyy, nie záchowałem dla ſnádnieyſzego ználeźienia káżdey, w ſwoim Rozdźiale. Maſz iednák przy káżdey práwie Definicyi, cytowáną Euclidesá Księgę, y liczbę definicyy.

DEFINICYY
ROZDZIAŁ I.

Defi-

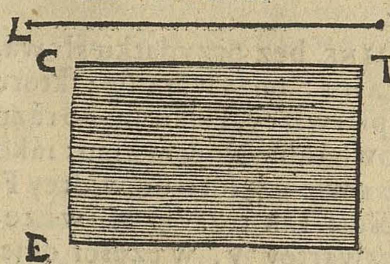
ad Ca. II s. 9

TABLICA IV przeciwko Karcie 9.



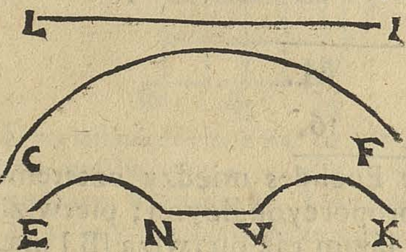
DEFINICYE LINIY.

1. PVNKT GEOMETRYCZNY ieſt, ktory żadnemu podźiałowi nie podlega, by ná namnieyſze cząſtki. *Definitio 1. primi Euclidis.*



2. LINIIA, ieſt wielkość długa, bez Szerokośći, y Głębokośći. Iáka ieſt LI. *Definitio 2. primi Euclidis.* Końce iey, ſą punktá [L, I.] *Definitio 3. primi Euclidis.*

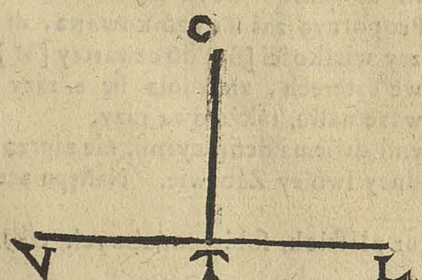
3. PŁASZCZYZNA álbo POLE ieſt: ktore ma długość y ſzerokość bez głębokośći. Iáka ieſt ECT, ktorey długość ieſt CT, ſzerokość CE. *Definitio 5. primi Euclidis.*



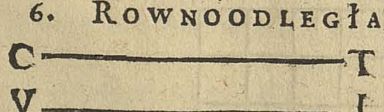
4. LINIIA ieſt álbo PROSTA, ktora od końcow nie wychodźi ná ſtrony. *Definitio 4. primi.* Iáka ieſt LI. Albo KRZYWA, ktora od końcow wychodźi ná ſtrony: Iáka ieſt CF. Albo *Mieſzána* z proſtey, y z krzywey: Iáka ieſt ENVK.

Liniia proſta, względem drugiey, zowie ſię, álbo KRZYŻOWA: álbo ROWNOODLEGŁA: álbo PROPORCYONALNA: álbo POMIERNA, y NIEPOMIERNA.

5. Liniia KRZYŻOWA [CT] ieſt, ktora gdy ná drugiy linii proſtey [VL] ſtánie końcem iednym [T;] ná żadną ſię nie chyli ſtronę, drugim [C;] y záwiera dwá ánguły poboczne [CTV, CTL.] ktore ſię krzyżowymi zowią. Liniią krzyżową náżywáią Łáćinnicy PERPENDICVLARIS. Możeſz ią zwáć z łáćińſká PERPENDYKVLARNA. *Definitio 10. primi Euclidis.*



6. ROWNOODLEGŁA liniia ieſt: ktora w iedneyże odległośći, káżdym ſwoim punktem ſtoi przy drugiey. Iáka ieſt VL, względem CT. Zowią ią Łáćinnicy z Grecká PARALLELA. Może ſię zwáć PARALLELNA. *Definitio 34. primi Euclidis.*

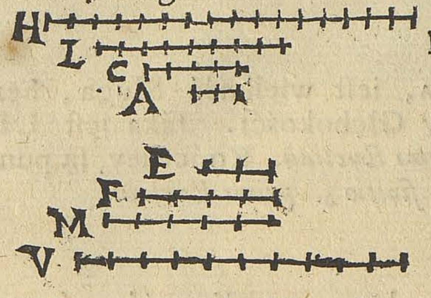


7. PROPORCYA: ieſt dwuch wielkośći [liniy, figur, liczby, &c.] iednegoż rodzáiu, iákiekolwiek pomiárkowánie. *Definitio 3. quinti.*

Náprzykład PROPORCYONALNA liniia ieſt, ktora ma iákiekolwiek z drugą liniią pomiárkowánie w długośći: to ieſt: Gdy będźie dłużſza, álbo krotſza, álbo rowna drugiey.

PROPORCYONALNOSC: ieſt ſtoſowánie, álbo podobieńſtwo dwuch proporcyi.

Liniie PROPORCYONALNE NIEPRZERWANIE, náżywáią śię. ktore nástępuiąc po pierwszey, miánuią śię po dwákroć. Náprzykład: Iáko pierwsza A, we dwá łokćiá, do C, wtorey, we cztery łokćie: Ták C wtora, czterołokćiowa, do L trzećiey, Ośmiołokćiowey: Y iáko C, do L; ták L, do H czwartey, wszesnaśćie łokći. Toż śię ma rozumieć y o figurách.



PROPORCYONALNE, bez przydatku słowá, NIEPRZERWANIE: náżywáią śię; ktore nástępuiąc po pierwszey, tylko śię po rázu miánuią wporownániu. Náprzykład: iáko pierwsza E we dwie części; do wtorey F, we cztery części: ták trzećia M, w części pięć, do czwartey V, w części dźieśięć.

Proporcyą duplikowáną náżywa Euclides. [*definitione 10. quinti*] między trzemá wielkośćiámi [B, C, L,] nieprzerwánie proporcynálnymi, pierwszą [B,] do trzećiey [L,] tákowym sposobem, iákim táż pierwsza [B.] ma śię do wtorey [C,]

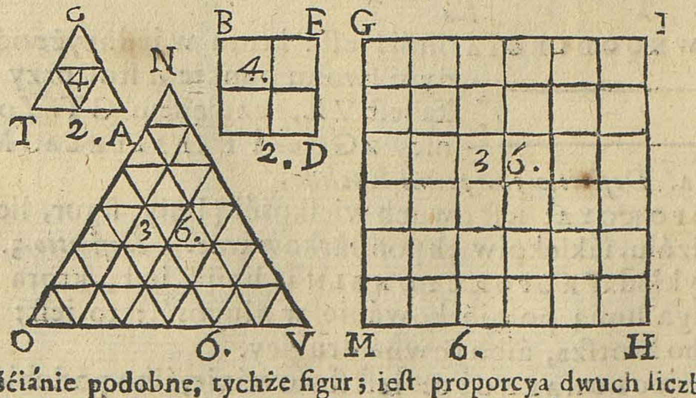
B.	C.	L.	M.
2.	4.	8.	16.

Proporcyą tryplikowáną náżywa tenże Euclides między czteremá wielkośćiámi [B, C, L, M.] nieprzerwánie proporcyonálnymi; pierwszą [B.] do czwartey [M,] tákowym sposobem, iákim táż pierwsza [B,] ma śię do wtorey [C,]

Te dwie definicye, rożni Geometrowie, rożnie wykłádáią. Ia z wielkim Geometrą, Wielebnym X. Claviuszem Societatis IESV, trzymam; że Euclides przeto náżywa DVPLIKOWANĄ pomięnioną proporcyą; ponieważ w proporcyi, pierwszey wielkośći [B,] do trzećiey [L,] znáyduie śię proporcya pierwszey [B,] do wtorey [C,] dwákroć: Raz: dwuch, do czterech; drugi raz czterech do ośmi Gdyż ták 2. we czterech; iako y 4, w ośmi, znáyduią śię dwá rázy. Proporcyą zaś TRYPLIKOWANĄ, dla tego ták náżywa Euclides: że w proporcyi, pierwszey wielkośći [B.] do czwartey [M,] proporcya B, C, znáyduie śię trzy rázy. Gdyż 2. we czterech, znáyduią śię 2. rázy; Cztery w ośmi, znáyduią śię tákże dwá rázy: y 8, w szesnastu, tákże dwá rázy.

POCZYNAIĄCY GEOMETRA niech sobie tymi dwiemá definicyámi, nie záprzątá głowy, gdyż ich nie będźie miał potrzeby w żadney swoiey Zábáwie. Nástępuiące dwie, niech pomni dobrze

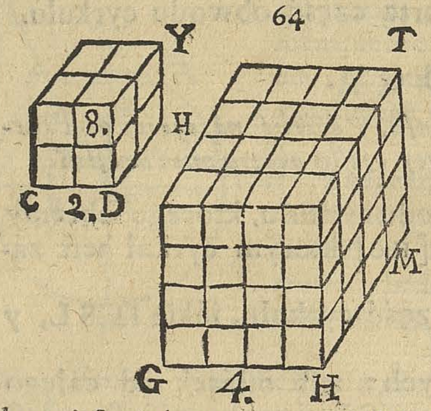
DVPLIKOWANA PROPORCYA dwuch figur płáskich, sobie podobnych, táka,



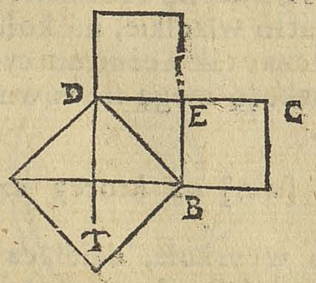
iáka máią dwie śćiánie podobne, tychże figur; iest proporcya dwuch liczb płáskich, álbo kwádratowych, ktore vrosły z multyplikowáney wśię káżdey zosobná śćiány podobney,

dobney, tychże figur podobnych, to ieſt według dwoiakiego wymiaru długośći y ſzerokośći figur płáſkich. Náprzykład gdy dwuch Tryángułow T C A, O N V, podobnych, śćiány podobne, T A, y O V, máią ſię iáko 2. do 6; tákowych Tryángułow proporcya duplikowána, będą dwie liczby płáſkie: 4, y 36: iedná 4, ktora vroſłá z multyplikowáney w śię śćiány. T A, 2. Gdyż 2. rázy 2, czynią 4. Druga 36, ktora vroſłá z multiplikowáney tákże w śię śćiány O V, 6. Gdyż 6. rázy 6, dáią 36. Ktore multiplikowánie nie ieſt nic inſzego, tylko wymiar figury według iey długośći y ſzerokośći. Toż obaczyſz w kwádratách podobnych B D, y G H, máiących śćiány podobne, B E G, Toż y w innych wſzelkich podobnych ſobie figurách płáſkich.

TRYPLIKOWANA PROPORCYA *Triplicata Proportio*, dwuch figur pełnych, álbo brył podobnych, táka, iáką máią dyámetry bázow, álbo długość śćian ich; ieſt proporcya liczby pełney, ktora rośćie z położonych po trzy rázy dyámetrow, álbo długośći śćian przemultyplikowánych, tychże figur pełnych. To ieſt, ktora rośćie z dyámetrow álbo długośći śćian przemultiplikowánych naprzod w śię, á potym produktu przez ſię, to ieſt według troiákiego wymiáru: długośći, ſzerokośći, y wyſokośći figur pełnych, álbo brył. Náprzykład: Dwuch koſtek C D H Y, G H M T. tryplkowana proporcya długośći śćian ich; iedney C D, cálow dwá, á drugiey G H cálow cztery, będźie tá, ktora ieſt między 8, á 64: to ieſt ktora rośćie z długośći śćiány C D cálow dwuch, trzy rázy poſtáwioney 2. 2. 2. y przemultyplikowáney w ten ſpoſob: 2. rázy 2, czynią 4; y 2 rázy, 4, czynią 8. Tákże z długośći śćiány G H cálow 4, trzy rázy poſtáwioney 4. 4. 4, y przemultyplikowáney w ten ſpoſob: 4 rázy 4, czynią 16; y 4 rázy 16, czynią 64. Ktore przemultiplikowánie, ieſt w rzeczy ſámey wymiar figury pełney według iey długośći, ſzerokośći, y wyſokośći.



Z tey reflexyi będźieſz miał ná ſwym mieyſcu ſpoſob łátwy zgádnienia, wiele rázow iedná figurá płáſka, álbo pełna, przechodźi drugą w wielkośći? bez pracowitego ſzukánia iedney, álbo dwuch ſrzednich proporcyonálnych.

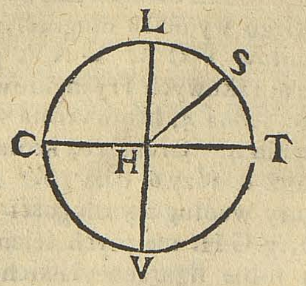


8. PROPORCYA linii do linii, táka, iáka ieſt ich kwádratow; zowie ſię *Możność*. Iáko że kwádrat D T, ná linii D B, ieſt dwá rázy większy od kwádratu B C, ná linii B E; według właſnośći 123. Zábáwy 6. Liniia B D, dwá rázy więcey może, niż liniia B E.

9. *Pomierna* liniia ieſt, ktorey álbo ſámę długość, álbo przynamniey iey kwádrat, z drugiey linii długośćią; álbo kwádratem, iákąkolwiek miárą pewną pomierzáć możeſz. Táka ieſt śćiáná B E, kwádratu rownośćiennego B D, ktorey lubo nie podobna iedną miárą podźielić z dyámetrem B D *według właſnośći 4. Zábáwy 6.* Wſzákże kwádrat B C śćiány B E, mierzy dwá rázy kwádrat D T, z Dyámetru B D, *według właſnośći 121. Zábáwy 6.*

10. *Niepomierna liniia* ieſt, ktora z drugą niema żadney cáłey miáry ſpolney. Tákie vczy wynáleść propozycya 1. księgi 10. Euklideſá, ále z niemáłą trudnośćią. Łátwieyſzy ſpoſob znaydźieſz w Zábáwie 2. Geometry w Częśći 2. w náuce 79. o czym maſz támże przeſtrogę.

Krzywych liniy zwyczáynieyſze ſą trzy: Cyrkuł, Wężownicá, y Konchoidá.



11. *Cyrkul*, [biorąc go tu, nie iáko figurę, ále tylko iáko sámę długość okrągłą] ieſt liniia, ktorey punktá wſzytkie od iednego ſrzedniego, nie ná niey, punktu dánego, iednákowey ſą odległośći. Albo: ieſt liniia z iednego punktu, iedną miárą zátoczona. Iáka ieſt CLTV, z punktu H.

12. *Połcyrkuł* [CLT,] ieſt połowicá cyrkułu.

13. *Kwádráns* [CL,] cyrkułu, ieſt czwarta część obwodu cyrkułu.

PRZESTROGA.

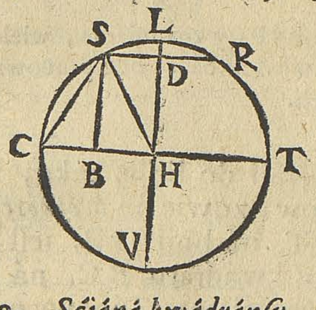
Rádze ábyś záraz náuczył ſię ſtáwiáć kwádranſá, y dźielić ná częśći 90. Przeczytay Geometry Zábáwę 2. náukę 81. ktorey częſtą okázyą mieć będźieſz.

14. *Sextans* [CS] ieſt ſzoſta część obwodu cyrkułu, ktorego ſubtenſy álbo ćiencìwy [SC,] miárá, ieſt Promień [HC] ktorym cyrkuł ieſt zátoczony.

15. *Lunetá*, zowie ſię, ktorąkolwiek część cyrkułu, iákie ſą SL, y SCVT, y LR, y SLRT.

16. *Komplement* lunety gráduſow dánych; ieſt oſtátek od cáłego kwádránſá: *Náprzykład:* Komplement lunety SL, we 30. graduſow, ieſt lunetá SC graduſow 60. Gdyż 30, y 60, ſkłádáią cáły kwádráns 90.

17. *Dyámeter* [CT,] ieſt liniia przećiągniona przez centrum [H] cyrkułu, dośiagáiąca obiemá końcámi [C, T,] cyrkumferencyi, álbo obwodu cyrkułu [CLTV,] y cyrkuł ná dwoie dźieli. *Definitio 17. primi.*



18. *Połdyameter*, álbo Promień [CH,] ieſt liniia z centrum do obwodu cyrkułu wyprowádzona. Zowie ſię Promień: ponieważ iáko świátło wſzelkie, ná koło promienie roſpuſzcza; ták z centrum cyrkułu, do obwodu, wkoło mogą ſię rowne prowádźić liniie.

19. *Sćiáná kwádránſu*, zowie ſię tá liniia [HC,] ná ktorey czwarta część cyrkułu ſtoi.

20. *Ciencìwá*, ieſt wſzelka liniia proſta w cyrkule, dźieląca go ná dwie częśći, y obiedwie podpáſuiąca. Iáka ieſt SR, Zowią ią Łáćinnicy: *Subtenſa.*

21. *Synus*, ieſt liniia proſta w połcyrkule, od końcá lunety dáney, krzyżowa Dyámetrowi: Iákie ſą SB, y SD. Mogłyby ſię po Polſku zwáć: połćięćiwy. Wſzákże Geometrá vżywáć będźie słowá *Synus*; dla tablic, máiących wyráchowáne wſzelkie liniie w cyrkule, z tym napiſem: *Synus.* ktore maſz ná końcu Zábaw Geometry.

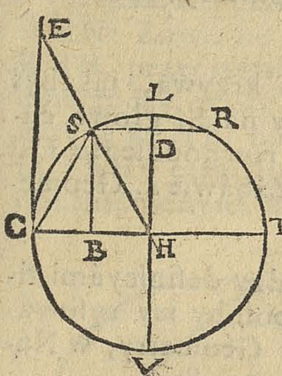
Synus: ieſt álbo proſty, álbo odwrocony.

22. *Synus proſty*: ieſt proſta liniia w połcyrkule [CLT,] od końcá [S] lunety [CS,] krzyżowa dyámetrowi [CT,] dźieląca połcyrkuł ná dwie częśći [CS, y SLT,] ktorym częśćiom zárownie służy. Iáka liniia ieſt [SB,] ſynus graduſow 60.

23. *Synus odwrocony*: ieſt liniia proſta w połcyrkule, od końcá drugiego [C]

go [c,] lunety [s c,] do Synuſá proſtego [s b,] krzyżowa. Iákie ſą: C B, Synus odwrocony, lunety S C; y B T, Synus odwrocony lunety S R T.

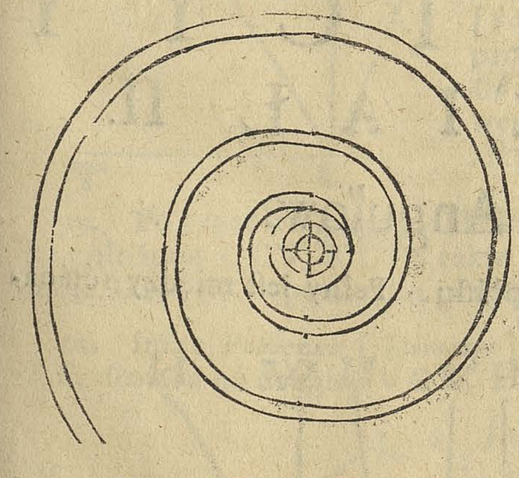
24. *Synus komplementu.* Albo Synus dopełnienia, álbo Synus oſtátká lunety dáney; ieſt Synus proſty, tey lunety, ktora zdáną, ſkłáda cáły kwádráns: to ieſt 90. gradusow. Náprzykład. Ieżeli Synus proſty SB, ieſt Synuſem lunety SC, álbo ſtopni 60; Synus SD, bydź muśi Synuſem proſtym, lunety SL, álbo ſtopni 30. Gdyż SL, luneta 30. gradusow, ieſt komplement, álbo dopełnienie lunety SC, gradusow 60. áby obiedwie, były rowne kwádránſowi CL, gradusow 90.



25. *Tángens,* álbo Tângenſá, ieſt liniia proſta [c e,] w końcu [c,] dyámetrowi [c h t,] krzyżowa. Tey áczby ſię mogło dáć názwiſko Polſkie. *Przyſtáwiona:* Iednák záchowa Łáćińſkie Imię dla teyże przyczyny, dla ktorey y Synus.

26. *Sekáns,* álbo Sekánſá, ieſt liniia proſta [h s e,] z centrum [h] cyrkułu, zá obwod cyrkułu wyprowádzona, áż do tángenſy [c e.] To názwiſko záchowa dla teyże przyczyny; dla ktorey, y Synus, y tángenſá.

27. *Strzałá:* ieſt liniia [d l,] między śrzodkiem Cienćiwy [s d r,] y lunety [s l r,] ſtoiąca.

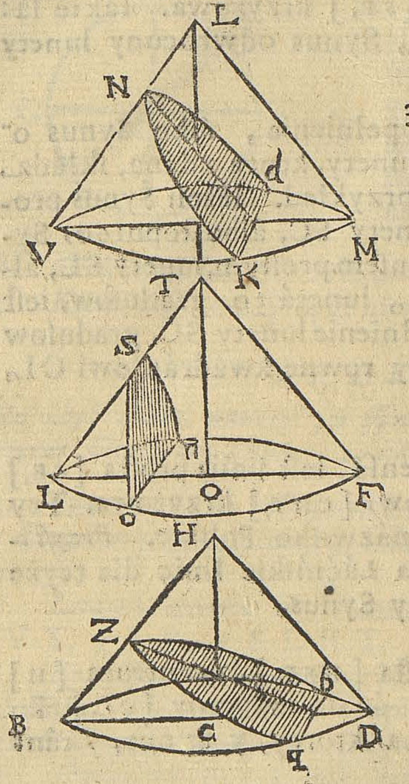


28. Wężownicá; ieſt liniia więcey niż ieden zákrętow wokoło máiąca, z kwádránſow, cyrkułow mnieyſzych á mnieyſzych we śrzodku. Iáka ieſt w Figurze. *Czytay náuke* 89. *y* 90. *Zábáwy* 4.

29. *Konchoidá* álbo *Konchá,* ieſt liniia krzywa [c m p,] ktora poczynáiąc ſię w iednym punkćie [m,] bliſko niżſzey linii proſtey [h l,] y



do niey w poćiągnięniu záwſze zbliżáiąc końcámi [c. p.] z nią ſię nigdy nie zeydzie. *Czytay Zábawy 2. náuke 61.*



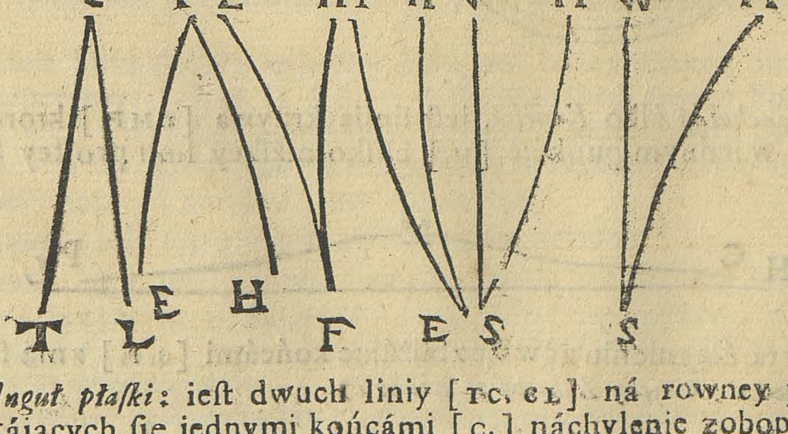
30. *Párábolá* : ieſt liniia krzywa, iákąbyś miał K N d, przećiąwſzy ná N, głowę cukru, álbo cygę VLM, rownoodległo śćiánie LM. Będźieſz miał iey ryſowánie w Zábáwie czwartey Geometry, w Náuce 83. y 84.

31. *Hiperbolá* : ieſt liniia krzywa, iákąbyś miał o S n, przećiąwſzy ná S, głowę cukru, álbo cygę L T F, rownoodległo Ośi T O. Znaydźieſz ią w Zábáwie 4. Geometry, w Náuce 85. y 86.

32. *O Ellipśie* czytay między definicyámi figur, definicyą 80. Spoſoby iey ryſowánia maſz w Zábáwie 4. Geometry, w Náuce 76, 77. 78. 79. 80. 81. 82.

DEFINICYY
ROZDZIAŁ II.
Definicye Angułow.

33. Anguł dźieli ſię ná pełny y płáſki. Pełny ieſt między śćiánámi, iákiey figury pełney, álbo Bryły.

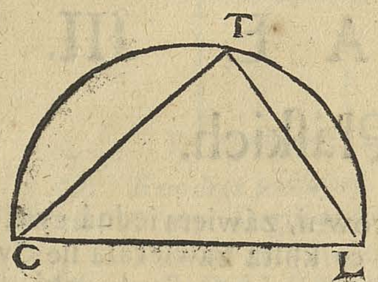


34. *Anguł płaſki*: ieſt dwuch liniy [TC, EL] ná rowney płáſzczyźnie ztykáiących ſię iednymi końcámi [C,] náchylenie zobopolne drugimi

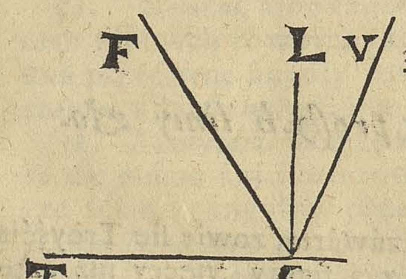
gimi [L, T.] Liniie [TC, CL] ángul [C] záwieráiące, zowią ſię boki, álbo ściány ángułowe.

35. *Angul płáſki*, inſzy ieſt proſtościenny [TCL,] z liniy proſtych złożony: Inſze krzywościenne [EFH, FEH,] z lunet cyrkułowych, álbo inſzych krzywych liniy: Inſze mięſzáne [VSN, WSN] ktore záwieráią ściány, iedná proſta, druga krzywa.

36. *Angul* [czwarty w figurze] z liniy krzywych FEH, y mięſzány WSN: Zowią ſię Anguły zetknienia; dla tego, iż liniia WS, w ángule WSN, przećiągniona zá S, przyſtawáiąc do krzywey NS, á nie przećináiąc iey, może ángul záwrzeć. Tákże w czwartym ángule, dwie lunety FE, HE, nie potrzebuią ſpolnego przećięćia do záwárćia ángulu FEH; czego liniie proſte nie dokázuią. Gdyż we wſzelkim ángule proſtościennym, liniie poćiągnione, przećiąć ſię muſzą.



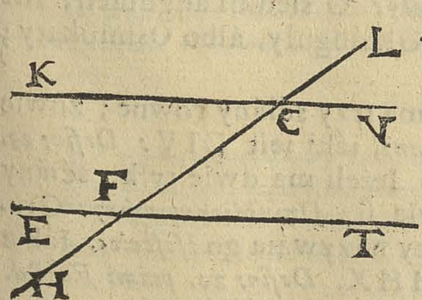
37. *Angul pułcyrkułowy* zowie ſię ángul ktory Dyámeter CL, y połcyrkur CTL, záwiera. Angul odćinku. *Czytay niżey Definicyą 72.* Angul w odćinku. *Czytay Definicyą 73.* Angul ná lunećie. *Czytay Definicyą 74.*



38. Powtornie: Angul płáſki, dżieli ſię ná *Krzyżowy*, *Oſtry*, *y Rozwárty*. *Krzyżowy* [TCL,] ieſt, ktory záwieráią dwie liniie proſte [TC, CL,] ná krzyż zryſowáne. *Oſtry* [TCF,] ieſt mnieyſzy od krzyżowego [TCL.] *Rozwárty* [TCV:] ieſt większy niż krzyżowy [TCL.]

39. Po trzećie: Anguły Płáſkie, inſze ſą *Przećiwne*, álbo przećiwko położone LCV, KCF: tákże LCK, VCF; ktore záwieráią, dwie liniie LF, VK, ſpolnie ſię przećináiące w punkćie C.

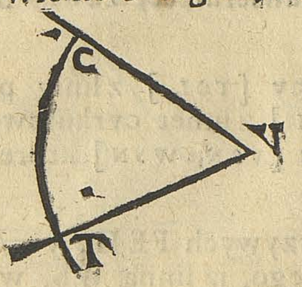
40. Inſze *Poboczne* [*Deinceps*] iákie ſą LCK, LCV: ktore liniia LC, ſtoiąca ná drugiey VCK, znią czyni.



41. Inſze *Náprzemiány*. Iákie ſą LCV, EFH, tákże KCL, HFT; y FCV, EFC, z ktorych ieden będąc drugiemu rowny; gdy liniia HL przećina dwie rownoodlegle KV, ET, ſtawa álbo ná wierzchu linii wyżſzey KV, iáko ángul KCL, á drugi ná ſpodżie linii niżſzey ET, iáko ángul HFT. Albo ieden ſtáwa ná ſpodżie linii wyżſzey KV, iáko FCV ángul; á drugi, ná wierzchu linii niżſzey ET, iáko ángul EFC.

42. Wiel-

42. Wielkość ángułu, mierzy się ná stopnie, álbo gradus, przez lunetę okryśloną z ángułu, od śćiány do śćiány ángułu. Iáko ánguł C V T, ma stopniow 60, iákich kwádráns 90, á połcyrkuł 180. Ánguł v Geometrow zwykl się znáczyć y miánowáć, álbo iedną litera w ángule postáwiona: Náprzykład: *Anguł V*; álbo trzemá; z ktorych śrzednia ánguł miánuie: Náprzykład: *Anguł* C V T.



DEFINICYY

ROZDZIAŁ III.

Definicye Figur Płáskich.

43. Figurá u Geometrow, iest ktorą ná rowni, záwiera iedná cyrklista, álbo wiele liniy prostych. Iedna linija cyrklista záwieráia się Cyrkuł, Owatá, Ellipsá, y insze. Więcey niż dwie liniy prostych, zkłádáią rożne figury.

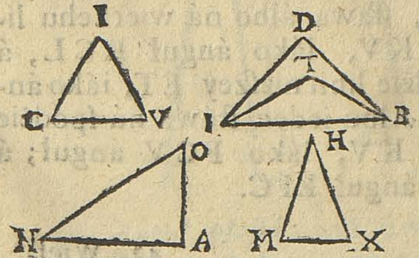
§. I.

Definicye Figur Płáskich, z prostych liniy złożonych.

44. Figurá trzemá liniiámi prostymi záwárta, zowie się Troyśćienna. Czteremá, Czworośćienna; ktore zaś figury więcey niż cztery śćiány záwieráią, zowią się wielośćienne. *Definitio 20, 21, 22, primi Euclidis.*

45. Figury Troyśćienne, włásne názwisko máią Tryánguły: Czworośćienne, názywáią się kwádraty, Czworoboki, &c. iáko w definicyi 49. 50. 51. 52. y 53. przeczytasz. Wielośćienne záśię, od liczby ángułow biorą swoie imioná: O piąciu Angułách *Pentagony*, álbo *Piąciokąty*: O sześciu ángułách. *Hexánguły*, álbo *sześciokąty*: O śiedmi ángułách; *Heptágony*, álbo *siedmiokąty*: O ośmi kątách, Oktánguły, álbo Ośmiokąty; y ták dáley.

46. Tryánguł względem śćian, ieżeli ma trzy śćiány rowne; zowie się *Rownośćienny*, iáki iest C I V: *Defin: 23. primi Euclid.* Ieżeli ma dwie tylko śćiány rowne, zowie się *Dwuśćiennorowny*; Grecy y Łáćinnicy názywáią go *Isosceles*. Iákie są I D B y M H X. *Defin: 24. primi Euclid.* Ieżeli zaś ma wszytkie śćiány nierowne, Łáćinnicy z Greckiego zowią go *Scalenus*. Geometrá Polski zwáć go będźie *Rożnoboki*, álbo



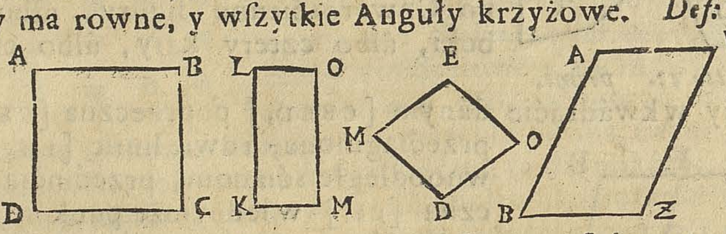
álbo *Rożnokąt*; dla tego, że wſzytkie śćiány y kąty ma nierowne. Iáki ieſt N A O. *Defin: 25. primi.*

47. Wſzelki tryánguł *Rownośćienny* ieſt też y *Rownokątny*. Iáko tryánguł C I V, wſzytkie trzy kąty I, V, C, ma rowne. *Dwuśćiennorowny* I D B, y M H X, máią po dwá kąty rowne I, B, y M, X. *Rożnokąt* N O A, ma wſzytkie kąty nierowne.

48. Tryánguły względem rożnośći ángułow, máią ieſzcze oſobliwe názwiſká. Tryánguł [N A O,] máiący ieden kąt krzyżowy [A,] zowie ſie tryánguł *Krzyżokątny*. Máiący kąt rozwárty, iáko I T B, zowie ſię tryánguł *Rozwártokątny*. Máiący záś wſzytkie kąty trzy oſtre, iáko tryánguł M H X, zowie ſię *Oſtrokątny*. *Defin: 26, 27, 28. primi.*

49. Figur *Czworośćiennych* ieſt pięć rodzáiow.

Kwadrat Doſkonáły, álbo *Rownośćiennokątny*, [A B C D:] ktory wſzytkie śćiány ma rowne, y wſzytkie Anguły krzyżowe. *Def: 29. primi.*



50. *Kwádrat podłużny*, álbo *rownokątny* [L K M O] ktory ma wſzytkie ſwoie cztery ánguły krzyżowe, á dwá boki rownoodległe dłużſze. Ma ſwoie właſne názwiſko złáćińſkiego nie názbyt trudne. *Párallelogram. Def. 30. primi.*

51. *Rombus*, álbo *kwádrat ſpłáſzczony krotki*. [M D O E:] ieſt figurá o cztech śćiánách rownych, ktora ánguły, ma nie krzyżowe: káżde iednák dwá przećiwne ánguły rowne. Tu ſię zwáć będźie: *Kwádratem ſpłáſzczonym*, álbo *Czwartak*, álbo *Kwádrat ſpłáſczony śćiennorowny*. *Defi: 31. primi.*

52. *Romboides*; álbo *kwádrat ſpłaſczony dłużſzy* [A B Z V] ieſt figurá, ktora nie máiąc áni śćian rownych, áni ángułow krzyżowych, ma po parze śćian, y ángułow przećiwnych rownych. Tu ſię zwáć będźie *Kwádratem ſpłáſczonym dłużſzym*, álbo *kwádratem podłużnym ſpłáſczonym*, álbo *Czwártaczek* álbo *kwádrat ſpłáſczony dwuśćiennorowny*. *Def. 32. primi.*

WYKŁAD.

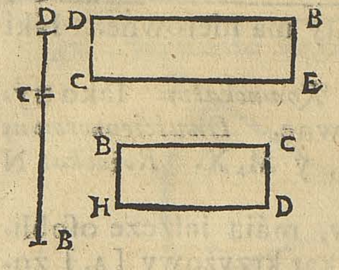
TE cztery rodzáie czworośćiennych figur, zowią Autorowie czeſto kwádratámi, bez przydatku inſzego słowá, reſpektuiąc więcey ná rownoſć dwuch przećiwnych śćian, w kwádratách ſpłáſczonych, y w kwádraćie podłużnym rownokątnym, nákſztałt kwádratu doſkonáłego; ániżeli ná rożność ángułow. Trzebá iednák mieć Reflexyą ná to, że gdy kedy przeczytaſz: Kwádrat ná linii; *maſz rozumieć o kwádraćie doſkonáłym, máiącym wſzytkie cztery śćiány, y ánguły rowne. Gdy záś przeczytaſz:* Kwádrat między liniiámi; *maſz rozumieć o kwádraćie podłużnym rownokątnym, álbo o kwádraćie ſpłáſczonym, ták dłużſzym iáko y krotſzym, według nierownośći ángułow, y liniy.*

PRZESTROGA.

KWádraty zryſowáne y záwárte czterema liniiámi, Geometrowie miánuią, álbo czterema literámi przy rogách poſtánowionymi; álbo tylko dwiemá literámi przećiwnych rogow. Iáko w figurze náſtepuiącey, chcąc miánowáć kwadrat nawiekſzy, miánowáć bedźieſz álbo cztery litery w ten ſpoſob: Kwádrat C D B E, *álbo tylko dwie, w ten ſpoſob: Kwádrat* D E, *álbo kwádrat* C B.

Kwádraty záś nie ryſowáne, ále tylko liniią iedną [B D,] *rozdźielona ná dwie częśći* [ná C,] *pokazane; miánuią Geometrowie trzemá literámi w ten ſpoſob: kwádrat* B C D, *álbo kwádrat* B D C. *W iákim miánowániu to trzebá wiedźieć: Ze gdy litery miánowáne náprzykład*

 B C D,



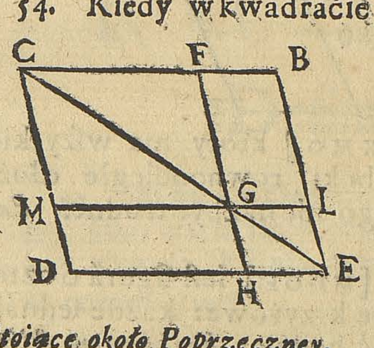
BCD, *ſtoia tym porządkiem ná linii* BD, *ktorym ſą miánowáne; ma ſię rozumieć kwádrat* HBCD. *Gdy záś litery miánowáne, nie záchowuią tego porządku, ktorym ſtoią przy linii, ále śrzednia litera przy linii, miánuie ſię ná końcu; náprzykład: kwádrat* BDC; *ná ten czás ma ſię rozumieć kwádrat zryſowány między cáłą linią* BD, *y między częścią* DC, *iáki ieſt kwádrat* CDBE.

53. *Trápezyus*, ieſt káżda figurá Czworośćienna, rożna od przerzeczonych; ktora nie ma áni wſzytkich czterech śćian rownych, áni ángułow wſzytkich krzyżowych, áni po parze śćian przećiwnych rownych; áni po parze ángułow przećiwnych rownych. Iákie ſą A, D, T. Nie



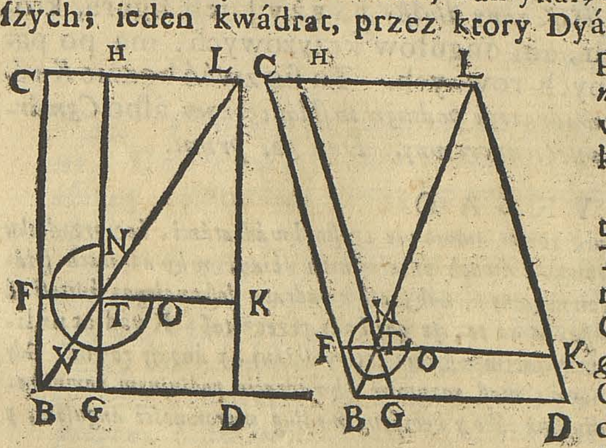
będą ſię zwáć tákowe nigdy kwádratámi, tylko Czworośćienne figury, álbo czworoboki, álbo cztery kąty, álbo cztery gránie. *Definitio 33. primi.*

54. Kiedy w kwádraćie dánym [CBED,] poprzeczna [CE,] będźie przećiągniona; á dwie linije [FH, y ML,] rownoodległe śćiánom, przećinájące poprzeczną [CE,] w iednymże punkćie [G,] będą zryſowáne: y kwádrat dány, będźie rozdźielony ná cztery kwádraty. Z tych czterech kwádratow dwá [BG, DG,] ktorych poprzeczna [CE,] nie przećina; zowią ſię *Dopełnienia*. Drugie záś dwá kwádraty [CG, EG,] ktore poprzeczna [CE,] przećina, zowią ſię



Stoiące około Poprzeczney.

55. W káżdym kwádraćie, zámykáiącym więcey kwádratow mnieyſzych; ieden kwádrat, przez ktory Dyámeter, álbo poprzeczna liniia przechodźi, ze dwiemá *Dopełnieniámi*, názywáią Geometrowie *Węgielnicá*, Łáćinnicy z Grekámi *Gnomon*.



Iáko w kwádraćie CLDB, trzy kwádraty, FTGB, FCHT, TKDG, ktore zábiera lunetá NVO; to ieſt figurá HCBDKTH: názywa ſię *Węgielnicá*. Tákże figurá FCLDGTF, złożona ze trzech kwádratow, z kwádratu LT, y z przyległych TC, y TD, ieſt *Węgielnicá*. *Definitio 2. Secundi.*

56. *Regulárne*, álbo *Doſkonáłe* figury ſą, ktore wſzytkie śćiány y ánguły máią rowne. *Nieregulárne*, álbo *Niedoſkonáłe* figury ſą, ktorym ſchodźi ná rowności śćian, y ángułow.

57. *Rownoobwodne figury* ſą, ktorych rowny ieſt obwod, choćby pole nie było rowne, ſtoiące w tákim obwodźie. Mogą bydź rowno obwodne, nie tylko iednegoż rodzáiu figury, iáko dwá tryánguły, dwá kwádraty &c; ále y rożnych rodzáiow, iáko Tryánguł, y kwádrat. &c.

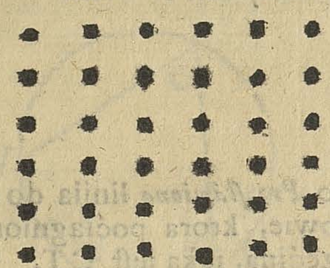
58. *Fi-*

58. *Figury Rownowyſokie ſą*, ktore między iednymiż Rownoodległymi ſtánąć mogą.

59. *Podobne figury ſą*, ktore y iednegoż ſą rodzáiu, y máią ánguły káżdy, káżdemu rowne: y śćiány, ktore záwieráią rowne ánguły, proporcyonálne.

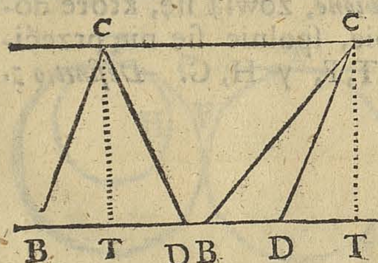
Niepodobne figury ſą, ktore będąc iednegoż rodzáiu, w ángułách máią rożnicę.

60. *Liczbá kwádratowa*, ieſt liczbá, ktora rośćie ze dwuch liczb rownych, weſpoł ſię multyplikuiących. Náżywa ſię kwádrátowa, gdyż tákiey liczby iednośći rozłożone, ſkłádáią kwádrat doſkonáły. Iáki w figurze, punktow 36. reprezentuią.



Sćiáná iedná tákiey liczby kwádrátowey, zowie ſię: *Sćiáná kwádratowa*, álbo śćiáná liczby kwádratowey. Łáćinnicy zowią: *Radix quadrata*. Iáka w figurzę ieſt śćiáná z ſześći punktow złożona, ktora w ſię multyplikowána, czyni 36.

61. *Liczbá pełna*, ieſt liczbá ktora rośćie z multyplikácyi, y ſiebie ſámey, y ſwego produktu. Iáko 216 roſtą, multiplikuiąc ſześć przez ſześć, y produkt 36, przez ſześć. Łáćinnicy zowią iednym słowem, *Cubus*. Sćiáná tákowey liczby zwáć ſię będźie: *Sćiáná pełna*. Łáćinnicy ią zowią: *Radix Cubica*.



62. Wyſokość figury, ieſt liniia krzyżowá od wierzchu figury, do bázy ſpuſzczona. *Defin: 4. ſexti.* Iáko tryángułow B C D wyſokość, ieſt liniia C T, krzyżowa bażie B T.

§. II.

Definicye Figur Płáſkich, ktore ſáme Liniie Cyrkliſte záwieráią.

Zwyczáyniey ſze ſą, Cyrkuł: Ovalis, álbo Owátá: Ellipſys, álbo Ellipſa.

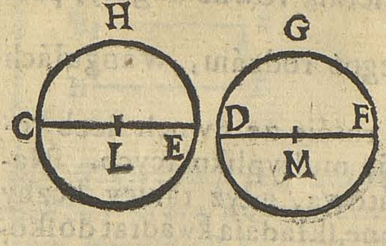
63. *Cyrkuł*: ieſt figurá płáſka, iedną liniią záwárta [ktora ſię názywa Obwod: z Łáćińſká Peryferya, álbo Cyrkumferencya] do ktorey z iednego punktu śrzedniego [H,] wyprowádzone liniie [HC, HL, HT, HV,] wſzytkie ſą rowne. *Definitio 15. primi.*



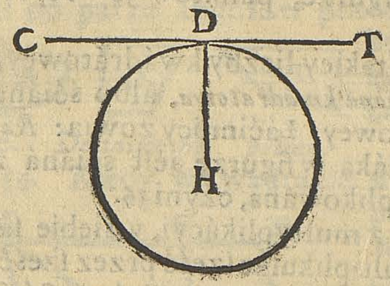
64. *Centrum Cyrkułu* [H:] ieſt punkt w cyrkule, od ktorego wyprowádzone liniie [HC, HL, HT, HV,] do Obwodu; wſzytkie ſą rowne. *Defin: 16. primi.*

65. *Potcyrkul* [CLT,] ieſt figurá, ktora záwiera Dyámeter [CHT] y tá liniia krzywa [CLT] ktorą z cáłego cyrkułu odćina Dyámeter. *Defin: 18. primi.*

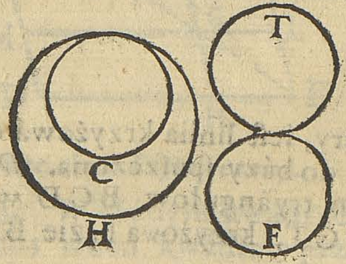
66. *Kwádráns*, ieſt figurá ktorą záwieráią dwie krzyżowe iednákowe, [HL, HT,] y cwarta część cyrkułu, zátoczona z punktu zetknienia dwuch krzyżowych; iáka ieſt LHT, w figurze poprzedzáiącey.



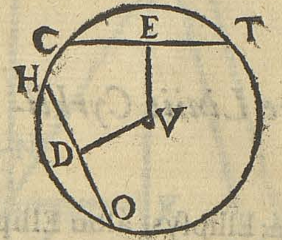
67. *Rowne Cyrkuły* [CHE, DGF,] ſą: ktorych Dyámetry [CE, DF] álbo promienie [LE, MF,] ſą rowne. *Definitio 1. tertii.*



68. *Tangenſa*, álbo *Przyſtáwiona* liniia do cyrkułu, tá ſię zowie, ktora pociągniona, cyrkułu nie przećina, iáka ieſt CT. *Definitio 2. tertii.*



69. *Cyrkuły przyſtáwione*, zowią ſię, ktore docykáiąc ſię śiebie, ſpolnie ſię nie przećináią. Iákie ſą T, F, y H, C. *Definitio 3. tertii.*



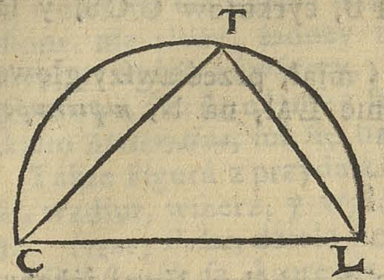
70. *Wcyrkule* te liniie [CT, HO,] ſą rowno-odległe od centrum [V;] ktorych krzyżowe [VE, VD,] z centrum [V,] ſą rowne. *Definitio 4. tertii.*

71. *Odćinek cyrkułu*, ieſt figurá, ktorą liniia proſta, y lunetá cyrkułu záwiera. *Def. 5. tertii.* Iáka ieſt CFVC. tákże CTVC.

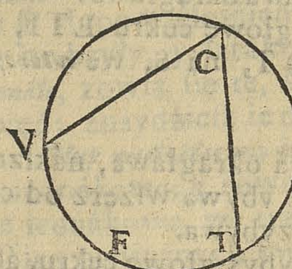


72. *Odćinku ángul* ieſt, ktory w cyrkule liniia proſta podpáſuie. *Def. 6. tertii.* Iákie ſą w figurze CDV, y CGV.

Ieżeli liniia proſta, połcyrkułu podpáſuie; zowie ſię ángul połcyrkułu, ieżeli większą część niż poł cyrkułu; zowie ſię ángul odćinku większego: Ieżeli mnieyſzą, zowie ſię ángul odćinku mnieyſzego.



73. *Wodćinku ángul* ieſt: kiedy od punktu ná lunećie, dwie liniie proſte będą przećiągnione do końcow linii proſtey, podpáſuiącey lunetę. *Defin: 7. tertii.* Iáki ieſt ángul CTL.

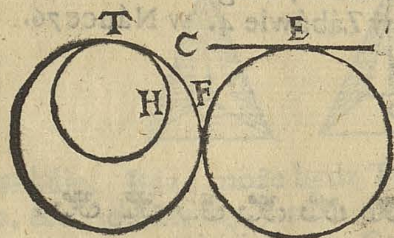


74. Ná lunećie ángul ieſt kiedy dwie liniie proſte z iednego punktu, kończą ſię ná lunećie. *Defin: 8. tertii.* Iáki ieſt ángul proſtośćienny VCT, ſtoiący ná lunećie VFT.

WYKŁAD.

T*Roiáki tedy ángul w cyrkule Euclides ſtánowi. Angul* Odćinku, *Angul* w Odćinku, *y Angul* ná lunećie.

Y lubo ángul w Odćinku, y ángul ná lunećie, iednoż ſą w rzeczy ſámey, wſákże ángul w Odćinku, należy do Odćinku, w ktorym ſtoi. Angul záś ná lunećie, należy do lunety, choćiaż tá luneta nie ieſt miará tego ángulu proſtośćiennego.



Krom tych trzech ángułow, zwyczáyny ieſt Czwarty v Geometrow, Angul Zetknienia, *o ktorym maſz w Definicyi 36. Tu ſie przydáie: że ángul zetknienia ieſt dwoiáki: ieden z mieſſány* [CEF] *z linii proſtey* CE, *y krzywey* EF: Drugi, *z liniy krzywych; iákie ſą* TFE, *y* FTH.

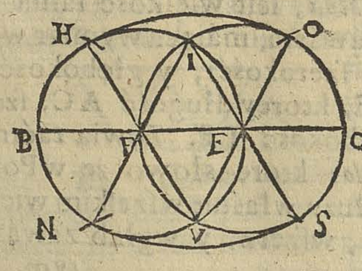
75. *Podobne lunety cyrkułu* ſą, ktore iednákową máią proporcyą. *Defin: 10. tertii.*

Toż służy y lunetom rożnych cyrkułow; gdyż y te ſą ſobie podobne, gdy iednęż máią proporcyą, do ſwoich cyrkułow: to ieſt, że ſą trzećią częśćią, álbo czwartą, álbo ſzoſtą &c. ſwoich cyrkułow.



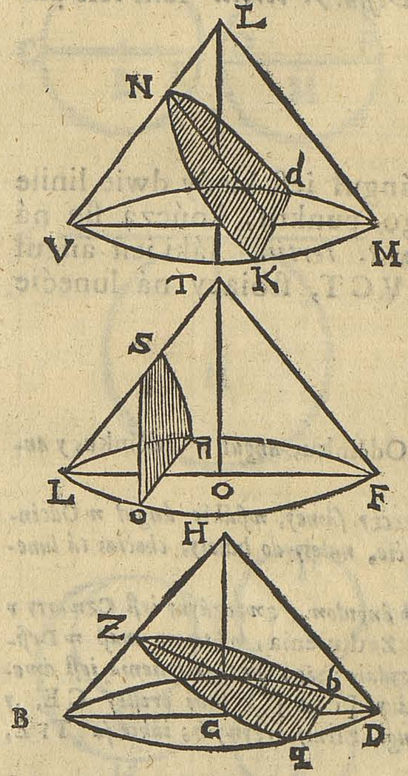
76. *Sektor cyrkułu,* ieſt klin, álbo ſztuká cyrkułu, ktorą dwie liniie [HS, y HL,] wychodzące z centrum do obwodu, záwieráią wespoł z tąże ſztuką obwodu [SL.] *Definitio 9. tertii Euclidis.*

77. *Oualis,* ktorą w ięzyku Máćierzyńſkim *Owátą* álbo *Iáiową* figurą názwáć możeſz: ieſt figurá, záwárta czteremá lunetámi dwuch cyrkułow, ſobie nie rownych; z ktorych po dwie lunet, ſą ſobie rowne. Iáka ieſt HOCSN, w ktorey lunety dwie przećiwne ták HBN, OCS; iáko y HO, NS, ſą ſobie rowne, ále te poślednieyſze, ſą cyrkułow dwá rázy więkſzych obwodem, od pierwſzych. Gdyż ſą ryſowáne długośćią promieniow VH, IS, ktora ieſt



dwákroć większa, od promięniow EC, y FB, cyrkułow OCS, y H BN, mnieyſzych.

78. *Párábolá*, ieſt figurá okrągłáwa, iákąbyś miał, przećiąwſzy głowę cukru, ábo cygę VLM, rownoodległo ścianie LM, ná N, *w pierwſzey figurze ze trzech náſtępuiących.*



79. *Hiperbolá*, ieſt figurá okrągłáwa; iákąbyś miał, przećiąwſzy głowę cukru LTF, rownoodległo Ośi OT, ná S, we *wtorey figurze*.

80. *Ellipſá*, ieſt figurá okrągłáwa, nákſztałt Owáty, ktorey tyle vbywa wſzerz od cyrkułu, ile wzdłuż przybywa.

Jákąbyś miał gdybyś głowę cukru, álbo cygę BZHD, przećiąn ná Z, między iey wierzchem á ſpodem, nie rownoodległo áni báźie BCD, áni Ośi Hc, áni bokowi DH. Maſz tákie przećięćie w poboczney figurze naniżſzey qcZb. Jeſt bárdzo potrzebna do płáſkiego ſklepienia, ozdobnego: Do Ołtarzow, Obrázow, Nagrobkow &c. Iáko ſię dołoży w Zábáwie 4. w Náuce 76.

DEFINICYY

ROZDZIAŁ IV.

Definicye Figur Pełnych, Brył, álbo Sztuk Máteryálnych.

81. *Figurá pełna. Bryłá*, álbo *Sztuká máteryálna*, ieſt wielkość ſámá w ſobie zewſząd záwárta, máiąca wymiar według długośći, ſzerokośći, y głębokośći. Iáka ieſt ACTE, ktorey długość AC, ſzerokość CT, głębokość TE. Zowią Łáćinnicy *Corpus*, *Ciáło*; ktore słowo że w Polſkim Ięzyku nie służy właśnie wſzelkim wielkośćiom wzdłuż, wſzerz, y wgłąb záwár-



tym,

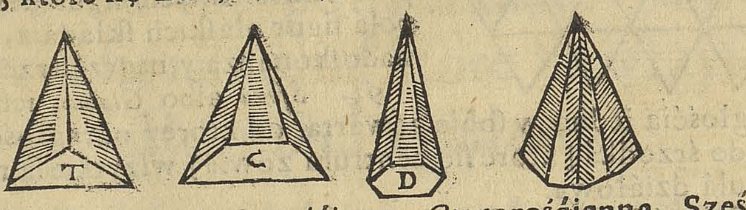
tym, wołał ich Geometrá názwáć Bryłámi. Gdyż to słowo w ięzyku
Polskim, nie służy, żadney inszey rzeczy, krom wielkośći wzdłuż,
wszerz, y wgłąb záwártey. Sztuká tákże y Figurá, bez przydátku in-
szego słowá, ácz się ná inszy sens ćiągnać mogą; iednák Sztuká z przy-
datkiem *Materyálna*, iuż się bráć nie może zá konszt, álbo przemysł iá-
ki. Tákże Figurá z przydatkiem: *Pełna*; miánowáć będźie sámę wiel-
kość, wzdłuż, wszerz, y wgłąb pełną.

82. *Figury Pełne*, dźielą się ná *Doskonáłe*, y *niedoskonáłe*.
Niedoskonáłe są, ktore nie máią pol płáskich wszytkich iednákowych.
Jákie są słupy wielośćienne y okrągłe; pirámidy; y konuse; y insze
wszytkie bryły, y sztuki máteryálne, krom doskonáłych. *Pełne Figury*
Doskonáłe, zowią się te, ktore záwieráią polá iednákowe; iákich tylko
iest pięć; znaydźiesz ie niżey, *w definicyi 88. 89. 90. 91. 92.*

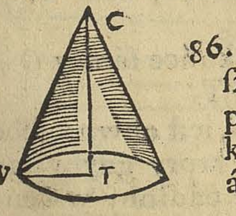
83. *Słup wielośćienny* iest, ktorego wierzch, y spod, są dwie figury płá-
skie, iednákowe, y rownoodległe. Śćiány záś, są kwádraty podłużne,
tákże iednákowe, we trzy, we cztery, w pięć, w sześć, w ośm, y w więcey ścian podłużnych kwádratowych. Słupy we trzy śćiány podłużne.
Grecy zowią, y z nimi Łáćinnicy *Prismátá*: we cztery, *Parrallelepipeda*;
Insze generálnym názwiskiem, *Polyedra*.

84. *Słup okrągły* iest, ktorego wierzch y spod, są cyrkuły rowne.
Wielki, w Polskim Ięzyku ma swoie Imię włásne: *Wał*: máły, *Wałek*.

85. *Pirámidá*, iest figurá Pełna, ktorey śćiány stoiące ná iedney figu-
rze płáskiey, ktore się Bázą zowią, y wierzchu się schodzą w iednym



punkćie. Bázá może bydź Troyśćienna, Czworośćienna, Sześćiośćien-
na, &c. od ktorey y cáła pirámidá bierze swoie názwisko. Pirámidá
troyśćienna, iáka iest T: Czworośćienna, iáka iest C: Sześćśćienna,
iáka iest D: Ośmśćienna, iáka iest ostátnia.



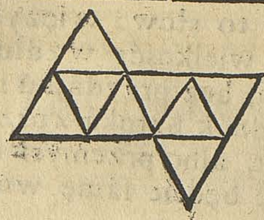
86. *Konus*, iest figurá nákształt głowy Cukru, cygi, kieli-
szká prostego wywroconego bez denká, álbo trąbki pá-
pierowey wyrobiona; iáką odrysuie wszelki tryánguł
krzyżowy C T V, wokoło śćiány C T stoiącey, przy
ángule krzyżowym T, obrocony.

87. Jnsze wszytkie figury pełne, nie Regulárne, álbo Niedoskonáłe,
zow Bryłámi. *Regulárne*, álbo *Doskonáłe* figury, te są pięć.

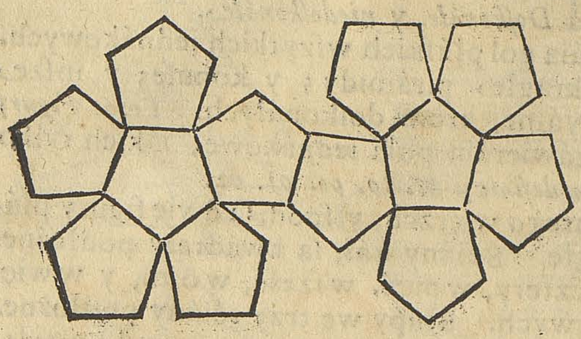
88. I. *Tetráedr*, Albo Czworotryánguł, iest figurá pełna, ktorą zá-
wieráią cztery polá tryángułow rownośćiennych, y rownokątnych. Wi-
zerunk Tetráedru mieć będźiesz, gdy cztery tryánguły, [porządkiem
figury] zrysuiesz ná tekturze, y po ich lini-
iách ponárzynawszy tekturę, tryángułow
śćiány, złożysz do kupy.



89. II. *Kubus*: *kostka*: álbo *sześćiokwádrat*; iest figurá pełna, ktorą
záwieráią sześć pol iednákowych kwádratow doskonáłych. z Grecká
możesz go zwáć Hexaeder. Wizerunku nie potrzebuie, gdyż náprost-
szym iest wiádoma figurá kostki, ktorey do gry záżywáią. 90. III.



90. III. *Oktáedr*, álbo *Ośmiotryángul*, ieſt figurá pełna z ośmi pol tryángułow iednákowych, y rownośćiennych záwárta. Wizerunk iego pokażą ná tekturze ośm tryángułow w ten ſpoſob rozłożonych ponárzynánych, y do kupy zegnánych.



91. IV. *Dodekáedr*, álbo *Dwunaſtopiąćiokąt*, ieſt figurá pełna, ktora záwieráią polá dwunaſtu pentágonow, álbo Piąćiokątow iednákowych, rownośćiennych, y rownokątnych. Wizerunk Piąćiokątow zordynowánych ná záwárćie Dodekáedru, álbo Dwánaśćiopiąćiokątu, figurá pokázuie.

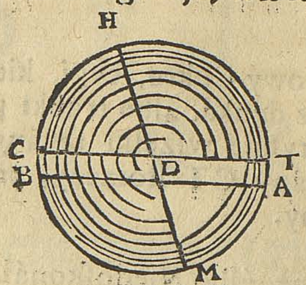
92. V. *Icoſáedr*, álbo *dwádźieśćiotryángul*, ieſt figurá pełna, ktorą dwádźieśćiá pol tryángułow iednákowych y rownośćiennych, záwieráią w ten ſpoſob ſporządzonych, iáko ná figurze. Krom tych piąćiu Regulárnych y rownośćiennych figur pełnych, ktore polá figur płáſkich ſkłádáią, znáyduie ſię nadoſkonálſza y naprzeſtrzenſza, Sferá.



93. *Sferá* álbo *Globus*, ieſt figurá pełna, okrągłośćią iedną w ſobie záwárta, od ktorey okrągłośći, linie ſpuſzczone do śrzodká [ktore ſię centrum zowie] wſzytkie ſą rowne. Wyraża ią kulá dźiáłowa.

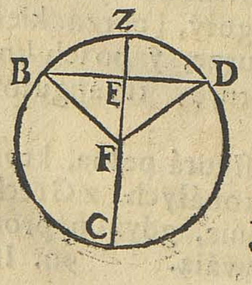
94. *Dyámeter Sfery*, álbo globuſá, zowie ſię wſzelka linia, przez centrum przećiągniona od okrągłośći do okrągłośći. Iáka ieſt C D T.

95. *Oś globuſá*, ieſt ieden Dyámeter przez centrum przechodzacy, około ktorego ſię globus obraca, Iáki H M, álbo C T.



96. *Bieguny globuſá*, ſą końce ſámey Ośi. Iákie H, y M, álbo C, y T,

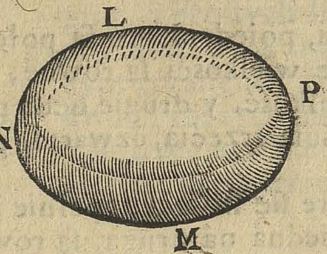
97. *Cyrkul nawiękſzy globuſá*, ieſt obwod, álbo okrągły pás globuſá, przez ktory gdybyś go przećiął, globuſá rośćięćie pádłoby w Centrum, y byłby globus rozdźielony ná dwie rowne połowice. Inſze Cyrkuły globuſá ſą obwody, álbo páſy globuſá, przez ktorę globus przećięty zoſtáwiłby częśći nierowne. Iáki ieſt B A.



98. *Sektor Sfery*, ieſt ſztuká Sfery, złożona z mnieyſzey częśći Sfery B Z D, y z konuſá B D F, máiącego iednęż bázę B D, z tążę ſztuką B Z D, y wyſokość [F E,] rowną krzyżowey F E, wyprowádzoney z Centrum F, do Bázy B D.

Sektorem tákże Sfery, názywa ſię tá Sfery ſztuká, ktora pozoſtáie po wyćięćiu konuſá B D F, z ſztuki więkſzey Sfery B C D.

99. *Sferoides* [NLPM,] ieſt ſztuká pełna wyrobiona ná Ellipſę pełną.

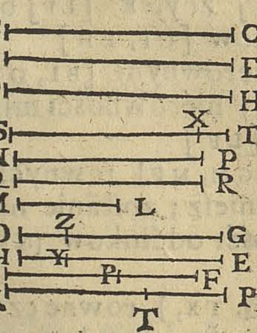


ZABAWY I.

CZĘSC III.

SENTENCYE, álbo PRAWDY, Dowodow nie potrzebuiące: ále ſáme przez ſię iáſne, ná ktore ſię wſzyſcy Rozumni zgadzáią.

J. Dwie Wielkośći zoſobná, [BC, y DE,] poiedynkiem rowne trzećiey [FH;] y ſobie ſą rowne.



Ieżeli iáka wielkość, iedne [NP] ze dwuch rownych wielkośći, [NP, QR,] álbo przechodzi, iako ST; álbo iey nie dochodzi, iáko ML, y druga [QR] przeydzie, álbo iey nie doydzie.

Ieżeli iedna [NP,] ze dwuch rownych wielkośći [NP, y QR,] nie dochodzi trzećiey [ST] álbo przechodzi trzećia [ML;] y druga [QR] ze dwuch rownych, nie doydzie trzećiey [ST,] álbo przeydzie trzećia [ML]

II. Do rownych wielkośći [ZG, y YE,] ieżeli zárowne wielkośći [DZ, y HY,] przydaſz; cáła [DG,] cáłey [HE,] będźie rowna.

III. Od rownych wielkośći [DG, y HE,] ieżeli rowne częśći [DZ, HY,] odeymieſz; oſtátek [ZG] Oſtátkowi [YE] będźie rowny.

IV. Ieżeli nierownym wielkośćiom [SP, NT,] przydaſz częśći rowne, [PF, TP:] álbo rownym [PF, TP,] przydaſz częśći nie rowne, [SP, NT;] cáła [SF] cáłey [NP,] będźie nie rowna.

V. Ieżeli od nierownych wielkośći [SP, NT,] odeymieſz częśći rowne; [PF, TP:] álbo od rownych częśći [PF, TP] nie rowne; [SP, NT,] oſtátek [SP,] oſtátkowi [NT] będźie nie rowny.

VI. Ieżeli ze dwuch wielkośći, ták tá iáko y tá ſą dwá rázy więkſze od iákiey trzećiey; y ſobie ſą rowne.

Tákże: gdy trzy, cztery &c: rázy ſą większe od trzećiey, ſą rowne.

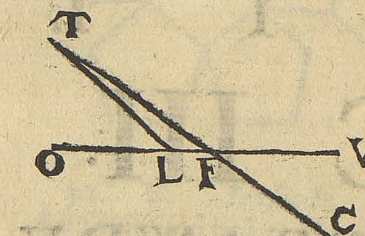
VII. Ktore wielkośći, poiedynkiem ſą połowicą trzećiey wielkośći, ſą ſobie rowne: y ktore wielkośći ſą rowne, ieżeli trzećiey wielkośći, ieſt połowicą iedná wielkość, y drugie będą połowicámi.

Tákże, ktore ſą częśćią trzećią, czwartą, piątą &c: trzećiey; ſą rowne.

VIII. Wielkośći, ktore ſię ſtoſuią zupełnie iedná drugiey: álbo ktore przypadáią zupełnie iedná ná drugą, ſą rowne.

IX. Cáła rzecz, większa ieſt od káżdey częśći ſwoiey oſobney.

X. Dwie liniie rowne, nie między iednymi dwiemá punktámi przećiągnione, nie mogą mieć inſzey ſpolnośći, krom punktu iednego, ná ktorym ſię przećináią.



Gdyż liniia proſta, ieſt ślad proſty przećiągnionego punktu od punktu, ktoryby iuż nie był proſtym, gdyby wyboczył ná drugi, álbo ná trzeći, dopieroż ná więcey punktow. Ták liniia T L F C, *nie mogłáby bydź liniia proſta* T F C, *ále we dwoie złamána ze trzech częśći* T L, L F, F C, *złożona, gdyby przećináiąc* O V, *krom punktu* F, *miáłá przypáść ná punkt* L *teyże linii* O V.

XI. Dwie liniie proſte, wiednym punkćie ſię ſchodzące, ieżeli będą pociągnione, muſzą ſię w punkćie onym ſpolnego ześćia przećiąć.

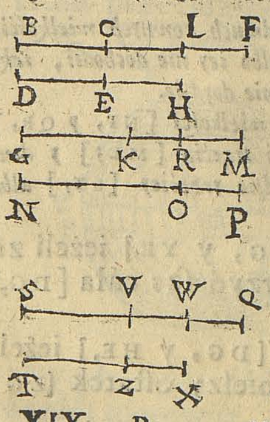
XII. Wſzytkie ánguły krzyżowe, ſą rowne.

XIII. Dwie liniie proſte, ku ſobie náchylone, gdy ich wbrod poćiągnieſz, kiedykolwiek ſię żeść muſzą.

Miáſto tey ſentencyi ma Euclides ná tym mieyſcu trudnieyſza ſentencya, ktora Geometrowie demonſtruią iako własność: y ia położyłem ią w Zábáwie 6. w Własności 10.

XIV. Dwie liniie proſte, figury nie záwieráią. *Gdyż káżda figurá, potrzebuie liniy, namniey trzech.*

XV. Ieżeli wielkośćiom rownym, [BC, DE,] nie rowne częśći [CF, EH] przydaſz; cáłych [BL, DH,] zbytek, [LF] będzie rowny nierownośći przydátkow [CF, EH]



XVI. Ieżeli wielkośćiom nierownym [BL, DE] rowne częśći [CL, EH] przydaſz; nierownośći miárá, będźie pierwſza nierowność [LF]

XVII. Ieżeli od wielkośći [GM, NP] rownych, nierowne częśći [KM, OP,] odetnieſz; zoſtánie nierowność [KR,] rowna nierownośći odćinkow [KM, OP]

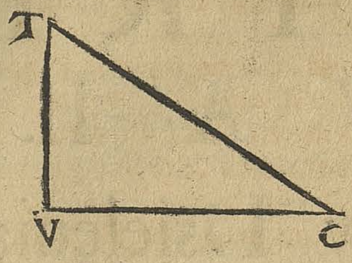
VIII. Ieżeli od nierownych [SQ, TX,] rowne częśći [SV, TZ] odetnieſz; oſtátkow [VQ, ZX,] nierowność [WQ] táż będźie, ktora byłá cáłych [SQ, TX]

XIX. Rzecz cáła, rowna ieſt wſzytkim ſwoim częśćiom.

XX. Ieżeli wielkość cáła, ieſt dwá rázy większa od drugiey cáłey, á przy tym odćinek pierwſzey wielkośći, ieſt dwá rázy większy, nád odćinek wtorey; Oſtátek pierwſzey wielkośći, dwá rázy muśi bydź większy, od oſtátku wielkośći wtorey.

Iáko: że cáła liczbá 20, ieſt dwá rázy większa niż 10; á przytym odćinek 6, ze dwudźieſtu ieſt dwá rázy większy, niż odćinek 3, z dźieśiąći: Oſtatek 14, ze dwudźieſtu, dwá rázy ieſt większy, od odćinku 7, z dźieśiąći.

XXI. Trzy



XXI. Trzy liniie proste w káżdym tryángule, z prostych liniy złożonym, tylko się ostátnimi punktámi zchodzą. Gdyż w káżdym tryángule, dwie liniie z ángułu idą do dwuch rożnych punktow, ktore są ostátnie linii trzećiey. Iáko punktá T, V, liniy C T, y C V, są ostátnie linii trzećiey T V.

XXII. Káżda wielkość, zámykáiąca inszą w sobie, iest większa od zámknięcey.

W Y K Ł A D.

TA prawdá ma się rozumieć o sámych wielkośćiách zámknietych, nie máiacych żadney śćiány spolney z wielkośćia zámykáiaca.

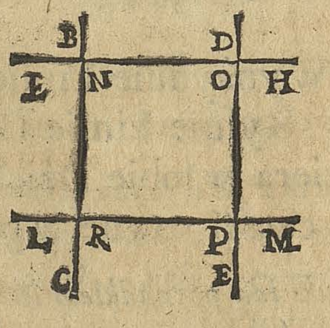
Poniewaś znayduia się tryánguły, zámykáiace w sobie drugi tryánguł, máiacy dwie śćiány dłuższe, postáwione ná spolney báżie. Według części 2. własnośći 87. Zábáwy 6.

XXIII. Rownoodległe liniie, spolną máią krzyżową.

To iest: Liniia, krzyżowa iedney z rownoodległych, iest też krzyżowa, y drugiey rownoodległey, Wielebny X. Andrzey Tacquet, Societatis IESV, *czásow naszych drugi Archimedes, Elementorum Geometricorum libro 1. Axiomate 11.*

Wielebny X. Claudius Franciscus Milliet Dechales. in Cursu, seu Mundo Máthematico, tomo 1. libro 1. sub propositione 26. lemmate primo, demonstruie tę sentencyą iáko własność.

XXIV. Dwie liniie [BC, DE,] krzyżowe rownoodległym [EH, LM,] rowne części [NO, RP] z rownoodległych obeymuią. *Andreas Tacquet. Elementorum Geometricorum lib. 1. Axiomate 11.*



PRZESTROGA.

TEy Zábáwy pierwszey, Część wtora, y trzećia, dość będźie poczynáiącemu Geometrze raz przeczytáć; áby wiedźiał, gdźie ktora Definicya, y Sentencya zostáie, ilekroć iey poięćia, y zrozumienia potrzebowáć będźie.

GEOMETRYY ZABAWA II.

Około Rysowánia y Dźielenia Liniy.

PRZEMOWA.

PO przećwiczeniu śię w Ięzyku Geometrycznym, y obiáśnieniu w prawdách, przyrodzonym świátłem wiádomych, poczynáiacy Geometrá ma postapić do Praxim, *álbo vżywánia Geometryi; záczynáiąc od Rysowánia, y Dźielenia Liniy, ktore zupełnie tá Zábáwá Wtora, ná dwie częśći rozłożona, podáie.*

Pierwsza Część ma Rozdźiały cztery.

w Rozdźiale Pierwszym. Vczy stáwiáć Liniie proste poiedynkowe, y krzyżowe.

w Rozdźiale Wtorym. Prowádźi Liniie Rownoodległe,

w Trzećim: Wynáyduie Liniie Proporcyonálne.

w Czwartym: Rysuie Liniie Cyrkliste.

Wtora część, záwiera w sobie Dźielenie liniy prostych, y cyrkułowych ná częśći rowne, y proporcyonálne.

Notuy I. *Ze náuki idą porządkiem liczby nie przerwáne Częśćiámi, áni Rozdźiałámi, dla snádnieyszego y predszego ich przypominánia w dálszych Zábáwách.*

Notuy II. *Ze náuki drukiem Łáćińskim, ktorego śię nawiecey w tey Kśiedze vżywa, są napotrzebnieysze do iákiegokolwiek postepku w Náuce Geometryczney, y ktorych częste vżywánie przypada. Te czytay y práktykuy.*

Náuki, Drukiem podrecznym wiekszym, możesz odkłádáć do dálszey wiádomośći w Nauce Geometryczney, poki ich potrzebá y vżywánie nie przypádnie. Iáko y Demonstrácye, álbo dowody náuk, bez ktorych śię poczynáiacy Geometrá może cále obyść. Służą iednák biegleyszym w Geo-

metryi;

metryi; Náuk Geometrycznych pámieć záchowuią; dźiwnie człowieká, prágnącego vmieć gruntownie to, co przeczyta, vweſeláią; y drogę do wynálazkow, nowych w Geometryi, otwieráią.

W tytułách náuk, litery miedzy klámerkámi ſtoiące, ſą położone dla snádnieyſzego zrozumienia tytułu w texćie ſámym.

Położenie ich, w ten ſpoſob ieſt vmiárkowáne, że gdy ich wczytániu opuśćiſz, ſenſu nie zátrudnią.

GEOMETRYI ZABAWA II.

Około Ryſowánia Liniy.

CZĘSC I.

ROZDZIAŁ I.

O Ryſowániu Liniy proſtych poiedynkowych, y krzyżowych.

Ryſowánie Liniy proſtych dwiemá náukámi odpráwuię.

Stáwiánia liniy krzyżowych, troiáki przypadek bydź może.

JEden, *gdy nie ieſt dány punkt, áni liniia; z ktorego, y z ktorey trzebá wyprowádźić liniią krzyżową; ále ie ſobie możeſz ſpoſobnie obieráć. Tákie ſtáwiánie liniy krzyżowych, zowię zryſowániem, álbo ſtáwianiem Liniy krzyżowych.* Náprzykład: *Liniie krzyżowe zryſowáć: Liniie krzyżowe poſtáwić.*

Drugi przypadek: *kiedy punkt ieſt dány ná linii dáney, z ktorego liniia krzyżowa trzebá wyprowádźić. Tákie wyſtáwiánie liniy krzyżowych náżywam wyprowádzenie.* Náprzykład: *Liniią krzyżową z punktu linii dánego wyprowádźić.*

Trzeći przypadek, *kiedy punkt będźie dány nie ná linii dáney, ále pod liniią, álbo nád nią, álbo przećiwko niey, y tákie poſtáwienie náżywam przyprowádzeniem linii krzyżowey, do linii dáney.*

Pierwſzemu *przypadkowi vsłużą náuki* 3. 4. *y* XI, Wtoremu *przypadkowi służyć będą náuki* 5. 6. 7. 8. 9. 10. 12. 13. 14. 15.

PRZESTROGA.

Kiedy nie maſz Cyrklá y Linii, vżyway Nauki 3. kiedy maſz Liniia y cyrkiel; Náuki 10: Máiac Węgielniczke, trzymay ſie Náuki 15. Inſze náuki záchoway ſobie ná czás dálſzy, álbo zoſtaw Geometrom, Architektom, y Indźienierom.

NAVKA J.

Liniia proſta, krotka y długa poſtáwić.

PRoſta Liniia máła, ma ſię prowádźić podle Linii, álbo Reguły drewniáney od ſtolarzá pilno wyrobioney. Mośiężney, y Srebrney nie rádzę vżywáć, gdyż pſuia oczy, y brudzą pápier.

Długą zwykli Cieśle prowádźić ſznurem zmaczánym w rubrycę, álbo w roſtártym węglu: Architektowie nićią, kręta ſurową zábieloną: Geometrowie ſznurem, álbo láſkámi do ſznuru iedná zá drugą proſto ſtáwiánymi, iáko ſię ná ſwoich mieyſcách dołoży.

NAVKA II.

Iáko Liniia od ſtolarzá zrobiona wyprobowáć, ieżeli ieſt dobrze zrobiona?

NA deſce, álbo kárćie rowney, położywſzy drewniána liniia, wedle niey náryſuy liniią. Toż práwy koniec linii drewniáney, nie wywracáiąc ſpodniey ſtrony ná wierzch, ſkręć ná lewą rękę, y przyſtaw do linii náryſowáney: Ieżeli drewniána do zryſowáney doſkonále przyſtánie, drewniáney bezpiecznie vżywáć będźieſz: Ieżeli iedná, od drugiey w punkćie ktorym vſtąpi, trzebá drewniáney popráwić.

NAVKA III.

Liniia proſta perpendykulárna, álbo krzyżowa wyſtáwić, bez Węgielnice, linii ſtolárskiey, y Cyrklá.

WEźmi kártę pápieru rowną: Przewiń ią raz, y złożoną we dwoie, przewiń powtornie, żeby ſię koniec z końcem przewinięnia ſtoſował. Gdy kártę rozwinieſz, pokażeć liniią perpendykulárną, álbo krzyżową.

Ze w tákim przewinieniu dwoiſtym kárty, rámię iedno krzyżowych liniy, garb zoſtáwuie ku gorze. ieżelibyć był ná przeſzkodźie, przełamawſzy raz kártę, otworz ią po pierwſzym przełamániu, y przewinienia wewnętrznego końce, złoż do kupy, á przyćiſnawſzy ie do ſtołu rownego lewą ręką, práwą przełam dobrze kártę wpoł; Gdy ią otworzyſz, znaydźieſz dwie linii nákrzyż ſię przećináiące, iákichbyś cyrklem záledwie potráfił. Sprobuy przeczytawſzy dla doświádczęnia.

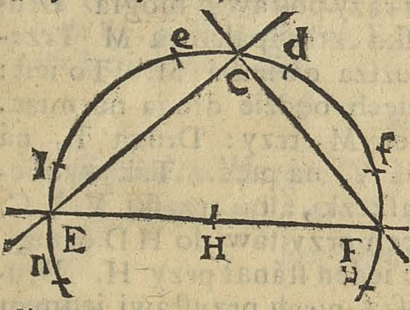
Ieżelibyś liniy krzyżowych potrzebował ná ſtole, ná tablicy, ná ścianie, na páwimenćie, álbo ná rowney źiemi; Roſpiąwſzy kárte pokázuiącą linie krzyżowe, ná ſtole, ná tablicy, ná ścianie woſkiem, álbo ſpilkámi mośięznymi na páwimenćie, á drewniánymi ná źiemi: rośćiągniy po krzyżu ná pápierze naznáczonym dwie nići przypadáiące właśnie ná krzyż pápierowy, y w końcách nići obudwuch, náznácz punktá; przez ktore gdy zdiąwſzy kárte ſznurem zátnieſz po ćieśielſku, będźieſz miał linie krzyżowe ná ſtole &c.

NAV-

NAVKA IV.

Drugi Sposob Postáwienia liniy krzyżowych, bez węgielnice, Cyrklá, y linii stolárskiey; ná kilká, y kilkánaśćie łokci. Cieślom, Mulárzom, Ogrodnikom, Gospodarzom, iáko niewiádomy, ták bárdzo potrzebny, nie prácowity, y do poięćia snádny.

1. Z Punktu H, w plácu wolnym obránego, laską, sznurem, álbo nićią mocną, utwierdzona ná H, odległośćią w kilká, álbo w kilkánaśćie stop, łokći, álbo krokow, zátocz ECF, połcyrkułu większego, do oká, y według zdánia. Acz będźie dosyć ná lunetách I n, e d, f u,



2. Przez punkt H, y przez punktá EF, połcyrkułu ECF, [álbo przez lunety I n, fu,] przećiągniy sznur EHF, ták żeby sznur doskonále stánął ná H, á namniey go ná stronę nie miał.

3. Trzymáiąc sznur wyćiągniony nád centrum H, náznácz ná obwodźie połcyrkułowym ECF, [álbo lunetách I n, fu,] punktá E, y F, ná ktore sznur przypadł przećiągniony przez centrum H.

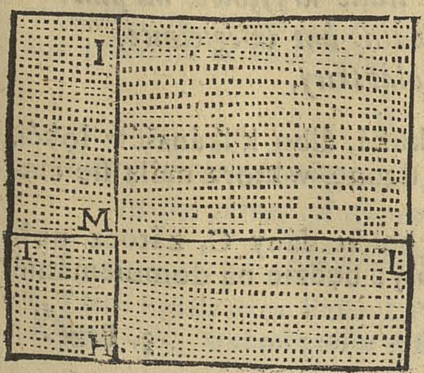
4. Zdiawszy sznur; ná obwodźie połcyrkułá ECF, [álbo ná lunećie ed,] obierz do vpodobánia punkt C [naysposobnieyszy będźie około śrzodká połcyrkułu] y przezeń, á punk E, zátni liniią prostą CE, sznurem, álbo podle sznuru tárcicámi okrawánymi, álbo kołkámi náznácz.

5. Przez C, y F, tákże sznur przećiągni; A ten z pierwszą EC, postáwi doskonále krzyżową CF, bez węgielnice, cyrklá, y linii stolárskiey. Ponieważ ánguł w połcyrkule iest doskonále krzyżowy, według właśności 58. Zábáwy 6.

NAVKA V.

Od punktu dánego (C) ná linii dáney (CA) liniia krzyżowa wyprowádźić bez cyrklá, y węgielnice.

NA kárćie ITHL, dwá rázy przełamáney ná krzyż, ná TL, y ná IH, wygotuy liniie dwie krzyżowe IH, TL według Náuki 3. tey Zábáwy 2.



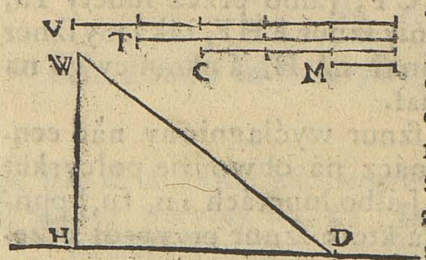
Potym nożem wyrzni ná tey kárćie ánguł ieden IML, po zágięćiu IM. y ML. Toż przystaw śćiánę ML, kárty, ná liniią CA. dáną, ták żeby M węgieł kárty, stánął ná C punkćie dánym, y przy śćiánie MI, kárty ITHL náznácz punkt O, nád dánym punktem C. Ná koniec. przez C, y O, zrysuy liniią; znaydźiesz CO, krzy-

krzyżową dáney CA, z punktu C, wyprowádzoną bez Cyrklá, y Węgielnice.

NAVKA VI.

Sposob inßy wyprowádzenia krzyżowey linii z punktu dánego, bez cyrklá, bez linii stolárskiey, y bez węgielnice, prostym Rzemieśnikom potrzebny, y do ich poięćia snádny.

NIech będźie liniia HD, z ktorey punktu H, potrzebá liniia HW, ná krzyż wyprowádźić; á rzemieśnik prosty, nie ma áni cyrklá, áni linii stolárskiey, áni węgielnice. Niech weźmie trzaskę ćienką M, z guntá náprzykład ułupána, długą ná cztery pálce, y niech końce iey rowniuśińko obetnie. Potym niech odłupi z guntá trzy insze trzaski V, T, C; z ktorych nakrotsza C, niech będźie ták długa, żeby się trzaská czteropálcowa M, ná niey trzy rázy postáwić mogłá. Druga T, niech będźie dłuższa iedną ową trzaską czteropálcową M. Trzećia zaś V, dłuższa dwiemá M. To iest:



pierwsza C, niech będźie długa ná miar czteropálcowych M, trzy: Druga T, ná cztery; Trzećia V, ná pięć. Ták wymierzywszy trzy lasczki, álbo trzaski V, T, C, śrzednią T, niech przystáwi do HD dáney, żeby iey koniec ieden stánął przy H. Drugą C namnieyszą, niech przystáwi iednym końcem ná H, drugim w tę stronę, w ktorą ma iść liniia krzyżowa HW. Trzećią ná ostátek nawiększą, niech wstáwi między końce W, y D, mnieyszych lasek; żeby wszytkie trzy, tryánguł zwieráły, WHD, á lasczká T, to iest HD, od dáney linii HD, by namniey nie odstępowáłá. Toż náznáczywszy punkt W, tám gdźie się dwie laseczki C, [to iest WH] y V, [to iest WD] zetkną; przez punkt dány H, y przez W, nić rosćiągniona, [potárszy ią wprzod kretą surową] zátnie krzyżową HW, ktorey potrzebował Rzemieśnik nie máiący nie tylko węgielnice, ále y linii z cyrklem.

PRZESTROGI.

1. *Końce laseczek máią bydź ostro záśrugáne, álbo z boku iednego śluzem zerżniete.*
2. *Miáre* M, *po laseczkách stáwiiąc, z pilnośćią przedźiały subtelnym ostrzem nożá znáczyć, áby się rozmierzenia doskonáłego, ile bydź może, nie vchybiło.*

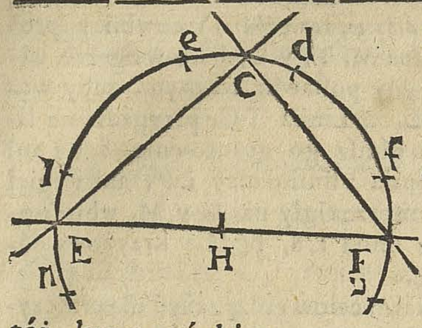
NAVKA VII.

Od Punktu dánego (c,) przeprowádźić liniie krzyżowe ná páwimenćie, álbo w prostym polu, nie máiąc áni Węgielnice, áni cyrklá, áni linii stolárskiey.

1. ODstąp od dánego punktu C, ná kilká, álbo kilkánaśćie łokći, do punktu upodobánego H, wtę stronę, w ktorą máią się ćiągnąć śćiány záwieráiące ánguł krzyżowy.

2. Z punktu H, iáko z centrum, przez punkt dány C, zátocz połcyrkułu większego do vpodobánia; ácz dosyć będźie ná domniemánie zrysowáć lunety i n, y f u.

3. Prze-



3. Przećiągni ſznur E F, przez centrum H, y ná lunetách t n, f u, náznácz punktá, ktore przećina ſznur przećiągniony przez centrum H; Niech, będą E, F.

4. Z punktu dánego C, przetni ſznurem ściány C E, C F, będą te krzyżowe, od punktu dánego C przeprowádzone ná páwimenćie álbo w polu, nie máiąc áni węgielnice, áni linii, áni cyrklá. Demonſtrácya táż, ktora náuki 4.

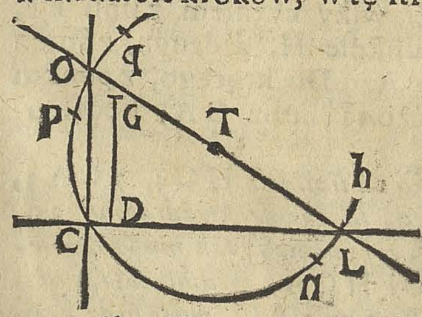
PRZESTROGA.

W Tenże ſpoſob ná dáney linii C E, *z punktu* C, *wyſtáwiß liniią krzyżową* C F, *w polu bez węgielnice, y linii, y cyrklá; vſtąpiwßy od* C E, *ná* H, *do vpodobánia; á Cyrkuł z punktu* H *zátoczywßy przez* C; *y liniią* E F *przećiągnawßy przez centrum* H. *Gdźie álbowiem liniia* E F, *przetnie cyrkuł ná* F, *przez ten punkt* F, *á przez* C, *liniia przećiągniona ßnurem, będźie krzyżowa dáney* C E.

NAVKA VIII.

Z punktu dánego (c,) ná dáney linii (cl,) wyprowádźić liniią krzyżową (co,) ná kilkánaśćie, álbo kilkádźieśiąt łokći, bez węgielnice, bez linii, y bez cyrklá.

PRzez punkt C, przećiągni, y vtwierdz ſznur reprezentuiący liniią C L dáną w polu, álbo podle śćiány, párkánu, przyćieśi &c. Potym odſtąp z drugim ſznurem, od pierwſzego C L, ná kilká, álbo ná kilkánaśćie krokow, w tę ſtronę w ktorą ſię ma prowádźić krzyżowa C O, ku ſrzodkowi dáney linii C L, y tám obrawſzy punkt T, wbiy weń gwoźdź, álbo kołek, u ktorego uwiązánym ſznurem álbo láſką, zátocz iáko z centrum przez punkt dány C, część większą połcyrkułu O C L, lubo ſáme lunety q p, h n; tego upátruiąc, żeby krom punktu C, dánego ná dáney linii C L, połcyrkuł, álbo lunetá h n, przypádłá ná ktoryżkolwiek punkt drugi L; ktory z pilnośćią náznáczywſzy; przez ten punkt L, y przez gwoźdź T, ſznur L T O przećiągni, dozornie tákże upátruiąc punktu O ná obwodźie połcyrkułowym álbo lunećie q p, gdźie ten ſznur L T O ná nię przypádnie. Nákoniec náznáczywſzy punkt O; przezeń y przez dány punkt C, ſznur wyćiągniony pokaże liniią krzyżową dáney L C, bez węgielnice, cyrklá, y linii ſtolárſkiey: ktorą wolno będźie prowádźić nie tylko ná kilkádźieśiąt, ále y ná kilká ſet łokći.

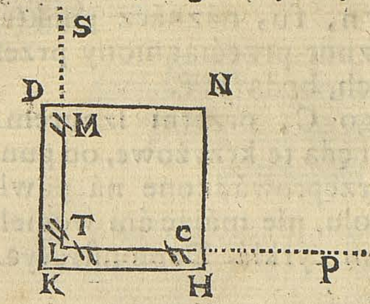


NAVKA IX.

Drugi ſpoſob ſnádnieyßy prowádzenia linii krzyżowey (ls,) w polu ßerokim, od dáney linii (lp,) z punktu dánego (l,) bez Inſtrumentow Geometrycznych.

NIech będźie dána liniia L P, z ktorey punktu L, maſz prowádźić liniią krzyżową L S. Weźmi proſtą deſkę ſzeroką, álbo ſtolik ſłuſzny K D N H, y ná nim zryſo-

zrysowawszy ángul krzyżowy MTC, (*z Náuki 6. álbo 10, tey zábáwy*) powbiiay prosto, po parze igieł ná M, T, y C, iáko w figurze widźisz. Ten stolik gdy postáwisz ná czym, żeby węgieł T, stanął nád L, á Liniia TC, przypádłá ná liniią LP dáną; vtwierdźisz go gruntownie, żeby áni liniia TC, nie vstąpiła z linii dáney LP, áni węgieł T, z punktu L. Tož przez igły ná T, y M, wbite pociągniona wzrokiem liniia LS, będźie krzyżowa dáney LP, z punktu L.



Parzystych igieł miásto celow rádzę zážyć dla przyczyny w przestrodze *Zábáwy 7. Geometry, w Náuce* X I. § 5.

PRZESTROGA.

TE śiedm sposobow łátwych stáwiánia liniy krzyżowych, by dobrze z punktu dánego, y ná linii dáney, bez instrumentow Geometrycznych, bez Cyrklá, y linii, masz Geometro, ktorych się w Authorách Łáćińskich nie doczytasz.

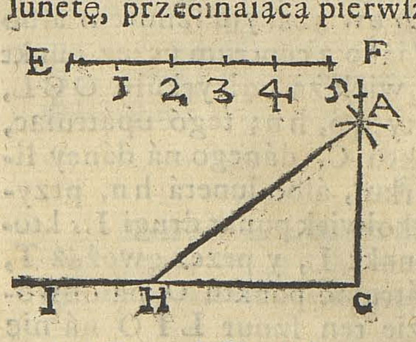
W dálszych Náukách nástepuią sposoby rysowánia liniy krzyżowych, cyrklem, liniyką, y Węgielnicą.

NAVKA X.

Sposob nowy stáwiánia, linii krzyżowey Geometrycznie, bárdzo snádno dla prostych, miawszy cyrkiel, y liniią.

NA linii do upodobánia pociągnioney EF, postaw cyrklem części pięć rownych; y z punktu C dánego, ná liniią 1C dáną, przenieś cyrklem cztery części: ktore niech pádną ná H.

Potym záwziąwszy trzy części ná linii EF; z tegoż punktu dánego C, zákryśl lunetę nie znáczną A, w tę stronę, w ktorą trzebá liniią krzyżową wywieść z punktu C. Ná koniec wziąwszy cyrklem z linii EF, pięć części, postaw nogę iednę cyrklá ná punkćie H, á drugą, zátocz lunetę, przećináiącą pierwszą A, w punkćie A. Do ktorego, z punktu C, przeprowádzona liniia CA, będźie krzyżowa.



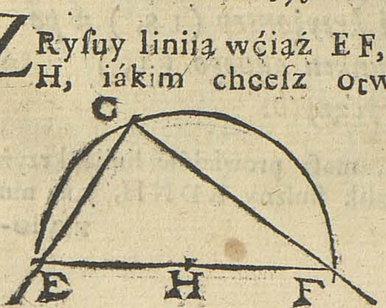
Ponieważ iáko ná liniiách HC 4, *y* CA 3, *kwádraty* 16, *y* 9. *są rowne kwádratowi* 25, *ná linii* AH, 5: [*z rysowánia;*] *ták muszą záwieráć ángul krzyżowy* HCA, *według własnośći*. 124. *Zábáwy 6. Zaczym y* AC, *muśi bydź krzyżowa samey* HC. *według Definicyi* 5. *Zábáwy* 1.

Ná wielkie krzyżowe w budynkách, y w gruntách, weźmiesz trzy laski: iednę o trzech, drugą o czterech, trzećią o piąćiu łokći, álbo sążni; y zetkniesz ich końcámi, á dwie krotsze, wydadząc ángul krzyżowy w punkćie C, *y laská* AC, *będźie krzyżowa lasce* HC. *Iáko masz w Náuce 6.*

NAVKA XI.

Liniie krzyżowe (CE, CF,) *zrysowáć ná karćie.*

ZRysuy liniią wćiąż EF, y wźiąwszy ná niey gdźie się vpodoba punkt H, iákim chcesz otwárćiem cyrklá zátocz pułcyrkuł. ECF. Potym obierz ktory chcesz punkt C, ná obwodźie pułcyrkułu, á przez ten punkt C, y przez końce E, y F, pułcyrkułu, liniie dwie CE, y CF, przećiągnione, wystáwią liniie perpendykulárne, álbo krzyżowe.



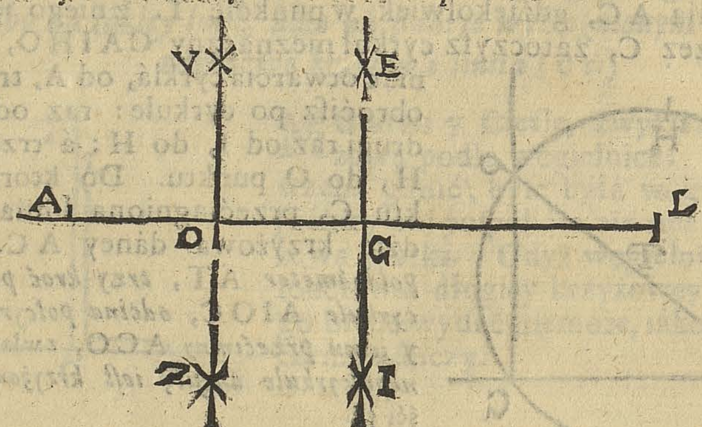
Ponie-

Ponieważ ángul w półcyrkule, iest krzyżowy, według włásności 18. Zábáwy 6.

N A V K A XII.

Ná dáney linii prostey (A L,) z punktu (C) ná niey dánego, cyrklem krzyżowa liniia (C E) postáwić Geometrycznie.

OD punktu C, weźmi cyrklem rowne części CA, CL, ná linii dáney AL, y z punktow A,L, iákimkolwiek otwárciem cyrklá, [byle było większe, niż AC, álbo LC] zátni lunety dwie nieznáczne, przećináiące się w punkcie E: Liniia CE, przeprowádzona przez E, y C, będzie krzyżowa dáney linii AL. *11. primi Euclidis.*

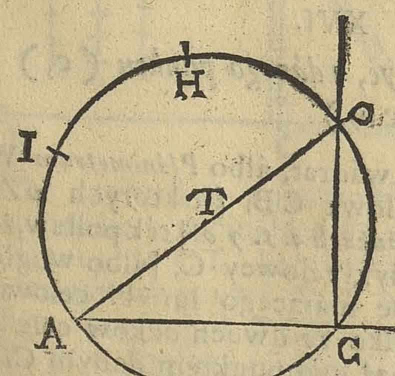


Jeżeliby punkt dány C, *tráfił się ná końcu linii dáney* AC; *pociągniesz linię* AC, *do* L; *żeby* CL, *byłá rowna linii* CA; *y z punktow* A, *y* L, *zátniesz lunety* E, *iáko pierwey. A liniia przeprowádzona przez* E, C, *będzie krzyżowa.* 11. primi Euclidis.

Gdyby záś nie stáwáło mieysca ná pociągnienie linii AC, *dla wyprowádzenia krzyżowey, z punktu* C: *A było mieysce pod liniią y nád liniią* AC, *wolne do rysowánia; ku* A; *z punktow* A. *y* C, *zátoczywszy lunety ná wierzchu, y ná spodzie linii* AC, *przećináiące się w punktách* V, Z; *masz przeciągnąć liniią* V Z, *ktorey, z punktu* C, *postáwiona rownoodległa* CE, *będzie krzyżowa dáney* AC.

Gdyby ná koniec nie było mieyscá pod liniią AC: *tylko nád* AC, *ku* A: *Rozdzieliwszy liniią dáną* AC, *ná dwoie w punkcie* O; *y z punktu* O *wyprowádziwszy krzyżową* OV; *przeciągniona* CE, *przez* C, *rownoodległa wyprowádzoney* OV, *będzie krzyżowa dáney* AC. 11. primi Euclidis.

N A V K A XIII.



Drugi sposob postánowienia Linii krzyżowey (C O) cyrklem, z punktu (C) dánego, ná linii dáney (A C.)

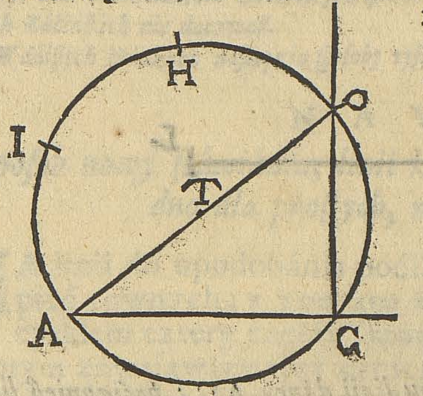
WZiąwszy punkt T, gdźiekolwiek nád liniią dáną AC, y cyrklá iedną nogę ná nim postáwiwszy; drugą nogą przez punkt dány C, zátocz cyrkuł nieznáczny AIHOC: Toż przez punkt T, y A, [gdźie cyrkuł liniią AC dáną przećina] Dyámeter przeciągniony

ATO, náznáczy ná cyrkule, punkt O: od ktorego do C; liniia OC, ſpuſzczona, będźie krzyżowa dáney AC, w punkćie dánym C. *Gdyż* ATO, *przez centrum* [T] *przeprowádzona, ieſt Dyámeter Cyrkułu* AIHOC *y odćina połcyrkuł* ACO. z Definicyi 17. Zábáwy 1. *A ángul w połcyrkułu, ieſt krzyżowy,* z właſności 58. Zábáwy 6.

NAVKA XIV.

Trzeći ſpoſob ſtáwiánia linii krzyżowey, (CO,) *z punktu dánego* (C,) *ná linii dáney* (AC.)

POſtáwiwſzy iednę nogę cyrklá, ná dánym punkćie C, á drugą nád dáną liniią AC, gdźiekolwiek w punkćie T. z niego iáko z centrum, przez C, zátoczyſz cyrkuł nieznáczny CAIHO, y nie mieniąc otwárćia cyrklá, od A, trzy kroć go obroćiſz po cyrkule: raz od A, do I; drugi raz od I, do H: á trzeći raz od H, do O punktu. Do ktorego z punktu C, przećiągniona liniia OC, będźie krzyżowa dáney AC. *Ponieważ połdyámeter* AT, *trzy kroć poſtáwiony ná cyrkule* AIOC, *odćina połcyrkuł* AHO, *y iemu przećiwny* ACO, z właſności 154. *A w połcyrkule ángul, ieſt krzyżowy,* z właſności 58.

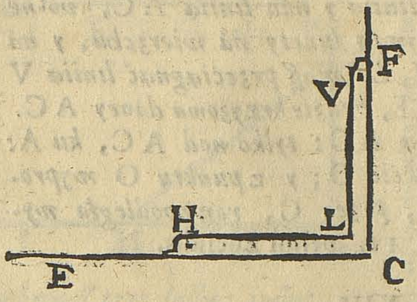


NAVKA XV.

Liniia Krzyżowa (CF,) *wyprowádźić z punktu dánego* (C,) *ná linii dáney* (EC,) *bez cyrklá, y linii ſtolárskiey.*

MIey węgielniczkę mośiężną, álbo żelázną HLV. Tę gdy iednym bokiem HL przyſtáwiſz do linii dáney EC, rog iey L, poſtáwiwſzy ná punkćie dánym C; zryſuieſz podle drugiego boku, VL, krzyżowa [FC,] dáney EC.

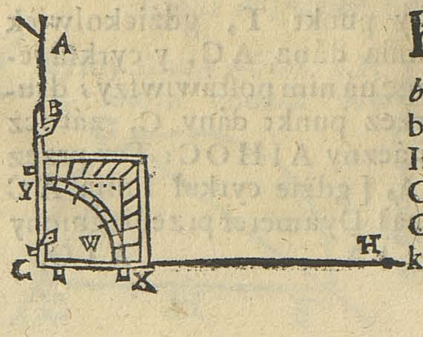
Spoſob robienia węgielnice maſz w Náuce 8. Záb: 3. *A ſpoſob wyprobowánia iey doſkonáłośći,* w Náuce 9. Zábáwy 3. y w Náuce 2. Zábáwy 7.



NAVKA XVI.

Liniia krzyżowa (CA,) *w polu náznáczyć, z dánego punktu* (C,) *ná dáney linii* (CH.)

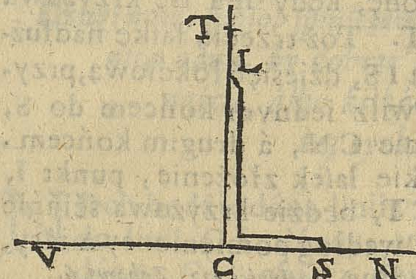
KWádráns, Kwádrat, álbo *Plánimetrum* W, z liniyką celową CB, [o ktorych *w Zábawie VII. w Náukách 4. 5. y 6.*] ták poſtaw, żeby centrum liniyki celowey C, [álbo węgieł Inſtrumentu nie máiącego liniyki celowey C; ále ſáme tylko ze dwuch bokow cele V C, y CX,] ſtánął nád punktem dánym C, z ktorego ma ſię wyprowádźić krzyżowa [CA,] linii



linii C H. Potym bok ieden C X, Inſtrumentu W, poſtaw po linii C H, od C, ku H, pátrząc przez Cele C,X, poki nie oglądaſz znáku H, ná linii C H. A nie rucháiąc Inſtrumentu, przez tęż liniykę celową C B, przeſtáwioną ná krzyżową C Y, tegoż Inſtrumentu W; Cele ná liniyce celowey, [álbo ná ſámym boku C Y,] pokażą oku, liniią C A, krzyżową linii C H. Ktorey termin A, gdy roſkażeſz náznáczyć, laſką wźięmię zátknioną; będźieſz miał liniią C A, krzyżową linii dáney C H, z punktu C.

N A V K A XVII.

Po ziemi, álbo po páwimenćie od punktu (c,) *dánego ná śćiánie, álbo ná iákiey linii, álbo ná ſznurze wyćiągnionym* (v n,) *náznáczyć krzyżowa liniią* (c t.)

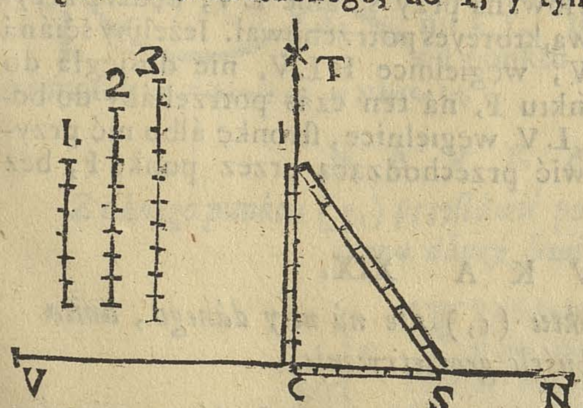


Mulárze y Cieśle, zwykli znáczyć krzyżową podle węgielnice. Czego im nie trzebá gánić, byle byłá węgielnicá dobra, [iákiey oni poſpolićie nie miewáią] á krzyżowa krotka. Gdyż węgielnicá, by dobrze łokćiowa, długiey krzyżowey bez znácznego błędu wydáć niemoże, iáko ćię doświádczenie náuczy.

§. I.

Spoſob wyprowádzenia linii Krzyżowey, przy Węgielnicy.
Pátrz ná Figure poprzedzáiącą.

Mulárze, y Cieśle, ten záchowuią. Przyſtáwiwſzy Węgielnice LCS, bok ieden CS, do śćiány V N, ták żeby węgieł iey C, ſtánął ná dánym punkćie C; podle boku drugiego C L, wyćiągáią ſznur, od C punktu náznáczonego, do T, y tym ſznurem, znáczą krzyżową C T, by nadłużſzą, nie bez znáczney omyłki, iáko ſię rzekło.

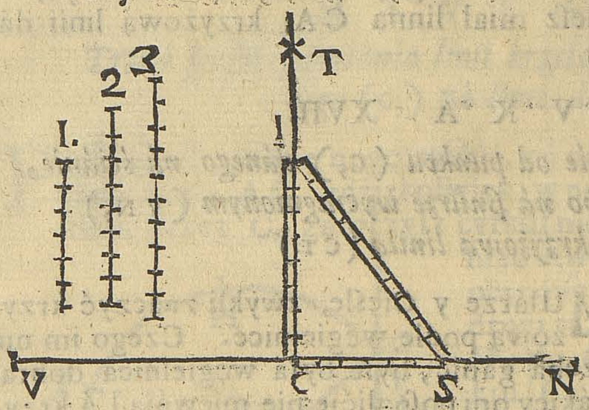


§. 2.

Doſkonáłey krzyżową C T, ták znaydźieſz, nie máiąc węgielnice, od ſtolarzá zrobioney. Wźiąwſzy, ná śćiánie, álbo ná ſznurze wyćiągnionym V C N, od Punktu C, rowne częśći C N, y C V; żerdźią, álbo łátą iáko nadłużſzą, z punktow V, y N, zákryśl lunety ná źiemi, álbo páwimenćie, przećináiące ſię w punkćie T. A przez C, y T. ſznur przećiągni; da C T, krzyżową dáney linii V N, z punktu C. Ponieważ związawſzy punktá T,N, y T,V, liniiámi T N, T V; [ktorych nie ma figurá] tryánguł T C N, ieſt rowny [zryſowánia] tryángułowi T C V, przy ſpolney śćiánie C T. Záczym C T, krzyżowa linii V N. z *Definicyi 5. Zábáwy 1.*

§. 3.

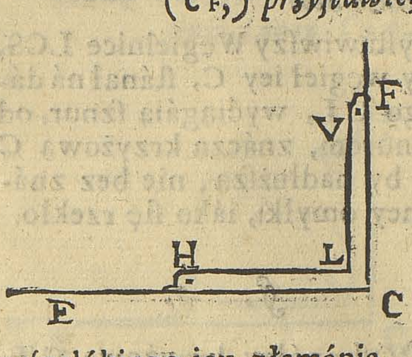
GDy punkt C, z ktorego potrzebuieſz krzyżowey C T, ieſt bliſko końcá C, Sćiány C N, álbo ná iey ſámym końcu C; weźmieſz trzy laſki nie rowne: iednę włokći ſześć, drugą wośm, trzećią wdźieśięć, y nákrotſzą, C S położyſz wedle śćiány C N, ták żeby koniec ieden C, ſtánął przy punkćie C, á drugi, ku N, ná punkćie S. Dłużſzey záś laſki ośmłokćiowey, koniec ieden C, przyſtáwiſz do C, á drugi koniec I, obroćiſz ku T, w tę ſtronę, kędy ma iść krzyżowa C T. Toż trzećią laſkę nadłużſzą I S, dźieśięć łokćiową, przyſtáwiſz iednym końcem do S, końcá laſki nakrotſzey, leżącey przy śćiánie C N, á drugim końcem do I, końcá laſki wtorey. Náznáczy tákie laſek złożenie, punkt I, przez ktory, od C, przećiągniona liniia C T, będźie krzyżowa śćiánie C N. Ponieważ tákie złożenie trzech laſek według pomięnioney miáry, ſkłádáią doſkonáłą wielką węgielnicę, według *właſnośći 123. Zábáwy 6.*



NAVKA XVIII.

Linii dáney (E C,) *z punktu* (F) *nie ná niey dánego; krzyżowa* (C F,) *przyſtáwić, bez cyrklá y Reguły Stolárskiey.*

POſtaw Węgielniczki H L V, śćiánę H L, przy linii dáney E C; á drugą śćiánę, przyſtaw do punktu F, dánego; liniia F C, zryſowána przy śćiánie L V, będźie krzyżowa, ktoreyeś potrzebował. Ieżeliby śćiáná L V, węgielnice H L V, nie dośięgła do punktu F, ná ten czás potrzebáby do boku L V węgielnice, ſtronkę álbo nić przyſtáwić przechodzącą przez punkt F, bez wſzelákiego iey złamánia.

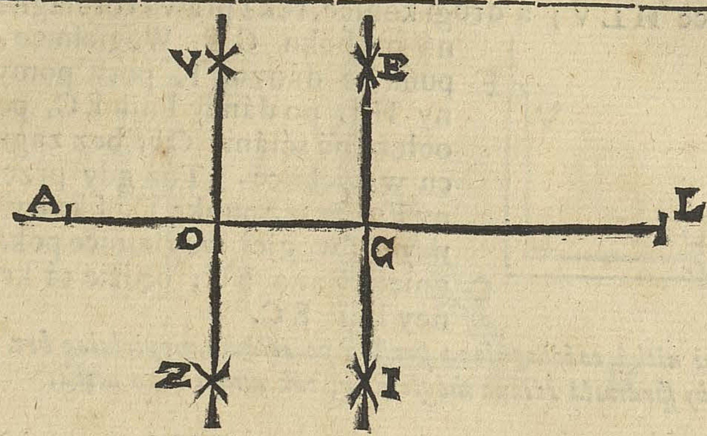


NAVKA XIX.

Do linii dáney (A L,) *z punktu* (E,) *nie ná niey dánego, liniia krzyżowa ſpuśćić geometrycznie.*

Z Punktu dánego E, drugą nogą cyrklá, ná linii A L dáney, náznácz punktá A, y L. á nie odmieniáiąc otwárćia cyrklá, z tychże punktow A y L, zátniy pod liniią A L, lunety, przećináiące ſię w punkćie I: liniia przeprowádzona od E, do I, będźie krzyżowa linii A L.

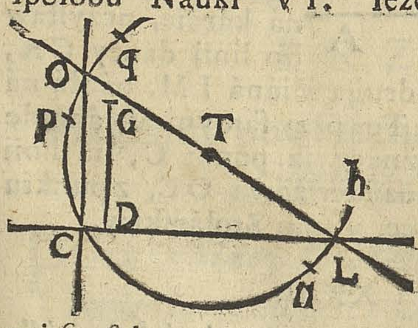
NAU-



NAUKA XX.

Drugi nowy ſpoſob ſpuſzczenia Krzyżowey Linii z punktu dánego nád liniią dáną, by dobrze w wielkiey odległości ná kilká, kilkánaście, álbo kilkádźieśiąt krokow; bez węgielnice, bez cyrklá, y Linii Stolárskiey.

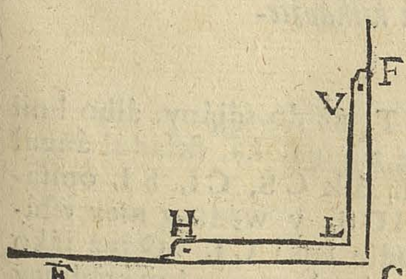
Niech będźie dána liniia CL, y punkt G, nie ná niey; od ktorego, do linii CL dáney, trzebá przywieść krzyzową GD. Ná linii dáney CL, obierz punkt C, ktory będźieſz rozumiał przećiwny dánemu punktowi G, y przezeń wyprowadź krzyżową CO, według ſpoſobu Náuki VI. Ieżelić przypádnie ná punkt dány G, będźieſz miał krzyżową ſpuſzczoną od G, do CL. Ieżeli CO, minie punkt dány G; przez G, przeprowadź GD, Rownoodległą wyprowádzoney CO, według Náuki 25. álbo według Náuki 26. álbo 28. álbo 30. tey Zábáwy 2. A będźieſz miał GD. krzyżową, ſpuſzczoną od G, do dáney linii CL. Ieżeli ſię tráfi liniia niedoſtępna od punktu dánego; maſz y w tákiey okázyi ſpoſob *w Zábáwie 10. w Náuce. 24.*



NAVKA XXI.

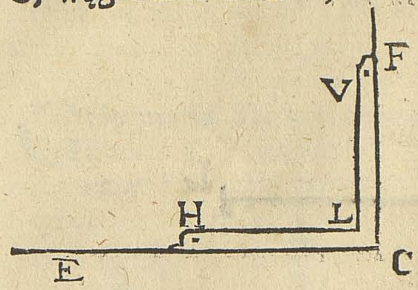
Z dánego punktu (F,) przyſtáwić po proſtu liniią (CF,) krzyżową dáney linii (EC.)

Węgielnice HLV, śćiánę iednę przyſtaw do punktu dánego F, á drugą śćiánę HL, do linii dáney EC, ták żeby długośćią ſwoią przyſtáłá do linii dáney. Gdy przy śćiánie VL, ſtoiącey ná punkćie dánym F zryſuieſz liniią FC, będźie tá krzyżową dáney EC.



Jeżeli punkt dány F, będźie miał táką odległość od C, że iey śćiáná LV węgielnice nie wydoła: przyłep woſkiem koniec nitki ſubtelney do rogu C, wę-

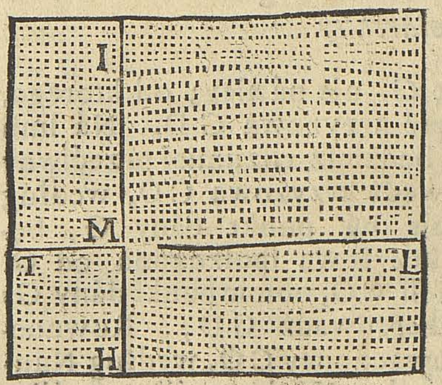
C, węgielnice HLV; á drugi koniec, ręką práwą rośćiągnąwszy zwolná po boku CF, Węgielnice, postaw ná punkćie dánym F, poty pomykáiąc śćiány HL po dáney linii EC, poki nitká nie oblęże ná śćiánie CF, bez zágięćia ná końcu węgielnice. Toż gdy przez punkt dány F, y przez punkt C, [ktory ná linii dáney F, węgieł węgielnice pokaże] przećiągniesz linią FC; będźie tá krzyżowa dáney linii EC.



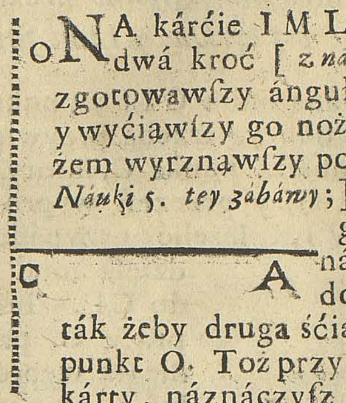
Poniewaź nitká rośćiągniona prosto, po śćiánie węgielnice bez załamánia, to spráwuie; coby spráwiłá śćiáná węgielnice, ták długá iáko nitká.

NAVKA XXII.

Zpunktu dánego (O,) *nie ná linii dáney* (CA,) *spuśćić* (OC,) *krzyżową linii dáney* (CA,) *bez cyrklá, bez węgielnice, y linii Stolárskiey.*



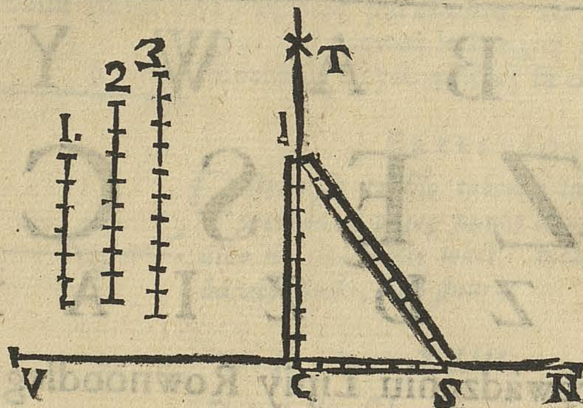
NA kárćie IML, przełamáney po dwá kroć [*z nauki 3. tey zábáwy*] zgotowawszy ánguł krzyżowy IML, y wyćiąwszy go nożyczkámi, álbo nożem wyrznąwszy po liniách IML [*z Náuki 5. tey zábáwy;*] śćiánę ML, ángułu wyćiętego ná kárćie, przystaw do linii dáney CA, ták żeby druga śćiáná IM, pádłá ná punkt O. Toż przy sámym M, ángule kárty, náznáczysz punkt C, ná linii CA, á przez OC, nićią liniia wyćięta, da krzyżową OC, z punktu O, do linii CA, bez cyrklá, bez węgielnice, y linii Stolárskiey.



NAVKA XXIII.

Ná źiemi, álbo ná páwimenćie, z punktu dánego (T,) *nie ná śćiánie, álbo snurze wyćiągnionym, álbo iákieykolwiek linii* (VN,) *przyprowádźić* (TC,) *Krzyżową do śćiány, álbo do snurá wyćiągnionego, álbo do iákieykolwiek linii* (VN:) *choćby punkt tákowy* (T,) *był odległy od śćiány, snuru álbo od linii, dáney* (VN,) *ná kilkádźieśiat łokći.*

WYćiągnąwszy sznur od Punktu dánego T, áż do śćiány, álbo linii dáney VN; żeby ná domysł, y według zdánia oká, skłádał ánguł krzyżowy, z linią VN. złoż ze trzech lask CS, CI, SI, opisánych w Náuce 6. tey Zábáwy, Węgielnicę ICS, y według niey vstáwiay sznur TC, poki nie stánie rowno podle laski CI. Gdyż iáko sznur stánie wedle niey, nie záwieszáiąc śię, áni łámiąc ná węgielnicy ICS, pokaże krzyżową TC, przyprowádzoną z punktu T, do śćiány, sznuru, álbo linii VN. NAV-



N A V K A.

L*Iniią dáną, krzyżową iedney ściánie w tryángule dánym przystáwić, byle nie byłá dłuższa nád wysokość tryángulu dánego.* Czytay Náukę 59. tey Zábáwy.

N A V K A.

L*Iniią Krzyżową báżie, spuśćić w tryángule z ángułu przećiwnego báżie.* Czytay Náukę 66. Zabáwy 4.

N A V K A.

L*Iniią dáną wstáwić w cyrkuł, żeby byłá krzyżową Dyámetrowi, byle nie byłá dłuższa nád Dyámeter.* Czytay Náukę 45. Zábáwy 4.

PRZESTROGA.

Wszytkim powszechnie Náukom ták poprzedzáiącym, iáko y nástępuiącym służąca.

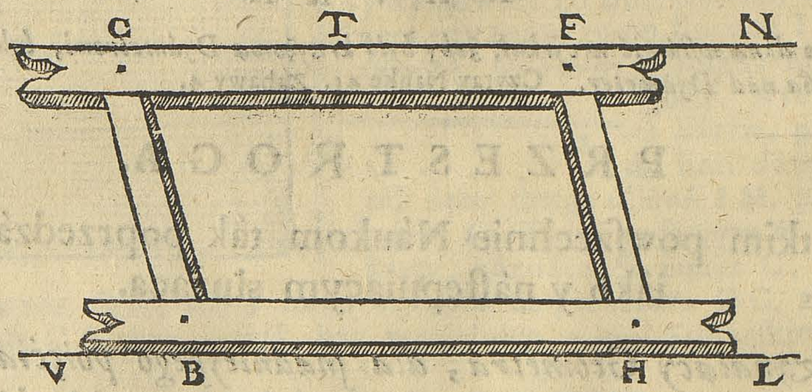
P*Oczynáiący Geometrá, dla snádnieyszego poięćia y vłátwienia trudnośći Geometrycznych, ktore Náuki w sobie zámykáią; niech czytáiąc káżdą Náukę, onę záraz według iey dyrekcyi práktykuie, y oney probuie. Ponieważ kto się Geometryi vczy, bez doświádczęnia y probowánia, śiłá nátrawi czásu nim co poymie, y prętko zápomni, czego się nauczył.*

ZABAWY II.
CZĘSCI I.
ROZDZIAŁ II.
O prowádzęniu Liniy Rownoodległych.

NAVKA XXIV.

Liniia Párállelna: to ieſt Rownoodległa przez dány punkt zryſowáć, bez Cyrklá, y Linii Stolárskiey.

DAy zrobić Inſtrument mośiężny, iáki figurá pokázuie, złożony ze dwuch liniy CF, y HB, związánych drugimi rownymi dwiemá liniykámi płáſkimi CB, y FH, wolno ná nitách chodzącymi, dla dálſzey, álbo bliżſzey odległośći liniy párálelnych, álbo rownoodległych.



Vżywánie tego Inſtrumentu ieſt tákie.

Niech będźie dána liniia VL, y punkt dány T, przez ktory potrzebá prowádźić rownoodległą CTN. Liniią iednę mośiężną HB, przyſtaw do linii dáney VL, á drugą CF, do punktu dánego T; Liniia CTN, podle CF, przećiągniona przez T, będźie párállelna: to ieſt Rownoodległa linii VL. Ponieważ liniyki BH, y CF ſą rownoodległe.

NAVKA XXV.

Przy linii proſtey (LV,) przez punkt náznáczony (T,) Liniia proſta Párállelna, to ieſt rownoodległa (CT) poſtáwić.

NA punkćie T náznáczonym, poſtaw iednę nogę cyrklá, á drugą ták otworz nád liniią dáną VL, żeby lunetá V, właśnie przypádłá ná liniią VL. Toż, otwárćia cyrklá nie mięniąc, przenieś iednę nogę iego ná ktorykolwiek punkt L, linii dáney VL, y ku gorze drugą nogą zákryśl lunetę C. Przez tey lunety wierzch, á przez punkt T dány,

ny, przeprowádzona liniia CT, będźie párállelna, to ieſt rownoodległa. Ponieważ iednegoż cyrkułu połdyámetrem [z ryſowánia] ſą od śiebie odległe.





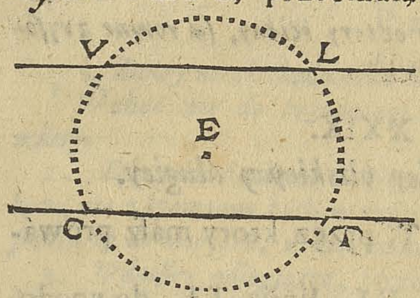
PRZESTROGA.

GDyby ſie tráfiło tákową liniią rownoodległą prowádźić przez punkt dány, odległy w kilká, álbo w kilkánaśćie łokći. miáſto cyrklá, potrzebá vżyć laſki, álbo ſznurá.

NAVKA XXVI.

Drugi Spoſob.

NIech będźie dána liniia VL, y punkt T, przez ktory maſz zryſowáć CT, Rownodległą dáney VL. Ku linii dáney VL, weźmi punkt E, y z niego iáko z centrum, przez punkt dány T, zátocz cyrkuł VLTC, przećináiący dáną liniia VL, ná punktách V, y L. Potym wźiąwſzy w cyrkiel lunetę LT, przenieś ią z punktu V, ku C, y náznácz ná Cyrkule VLTC. Przez ten punkt C, y przez drugi dány T, przeprowádzona proſta CT, będźie rownoodległa dáney VL. Ponieważ dwie przećiwne lunety VC, y LT, iednegoż cyrkułu, ſą rowney odległośći.

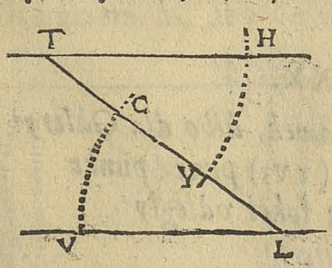


Ten ſpoſob, ieſt pewnieyſzy niſz pierwſzy, y bodáy nie łátwieyſzy; z właſzczá gdy liniia dána VL, ieſt dłużſza, y punkt dány T, odległeyſzy od niey. Gdyż im cyrkuł ieſt większy, tym prośćiey, y znácznıey linię przećina.

NAVKA XXVII.

Trzeći ſpoſob Ryſowánia Rownoodległych Liniy.

NIech będźie dána liniia VL, y punkt T, przez ktory maſz zryſowáć TH, Rownoodległą dáney VL. Z punktu dánego T, przećiągnąwſzy liniią TL, áby z liniią dáną VL, zwárłá ánguł oſtry TLV; z punktu L, zákryśl lunetę VC, y niemieniąc cyrklá, z punktu T, zákryśl drugą lunetę HY, podobną lunećie VC. Potym zábráwſzy w cyrkiel, miárę lunety VC, przenieś ią ná lunetę YH, od Y, do H. A náznáczywſzy punkt H, przezeń, y przez punkt dány T, przećiągniona TH, będźie Rownoodległa dáney VL.

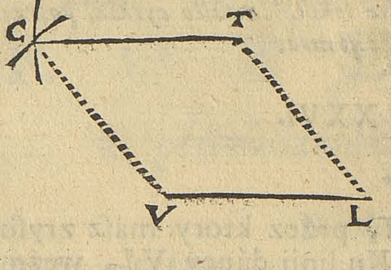


Ponieważ Liniia TL, z liniiámi VL y TH, záwiera ánguły ná przemiány VLC, y HTY, rowne zryſowánia: Záczym według własności 8. Zábawy 6, *linie VL, y TH, ſą Rownoodległe.*

N A V K A XXVIII.

Czwarty ſpoſob Ryſowánia Rownoodległych Liniy.

NIech będźie dána liniia V L, y punkt T, przez ktory potrzebá zryſowáć drugą liniią C T, rownoodległą dáney V L. Poſtáwiwſzy nogę iednę, cyrklá ná dánym punkćie T, á drugą ná linii V L, gdźiekolwiek, náprzykład ná L, z punktu L, nie mieniąc otwárćia cyrklá, z punktow V, y T, zátniy lunety przećináiące ſię ná C. A liniia C T przeprowádzona przez C, y przez punkt dány T, będźie rownoodległa dáney V L.



Ten ſpoſob, ieſt tákże predki y pewny, gdy liniia dána ieſt krotka, y punkt T, nie bardzo bliſki, linii dáney V L.

Demonstracya.

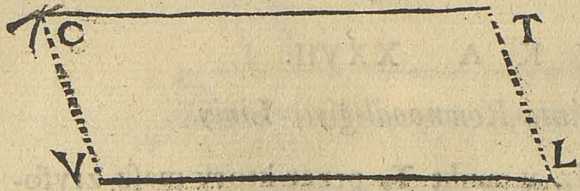
W *Spłáſzczonym kwádraćie* C T L V, *wſzytkie cztery ściány, ſą rowne z ryſowánia: záczym rownoodległe.* 33 primi Euclidis.

N A V K A XXIX.

Piąty ſpoſob służący do rownoodległey bliskiey y długiey.

NIech będźie dána liniia V L, z punktem T, przez ktory maſz prowádźić C T, rownoodległą dáney V L.

Przećiągni przez punkt dány T, do linii V L, liniią T L, do vpodobánia; y wźiąwſzy w cyrkiel tę liniią T L, z końcá V, álbo z ktorego zechceſz punktu linii V L, zátocz lunetę C, w ten bok linii dáney V L, z ktorego ſtoi punkt dány T. Potym weźmi w cyrkiel liniią dáną V L, y z punktu dánego T, zátocz drugą lunetę, przećináiącą owę pierwſzą w punkćie C.



Przez ten punkt C, y przez T, przećiągniona liniia C T, będźie rownoodległa dáney V L. Ponieważ linie przećiwne ſą ſobie rowne z ryſowánia. Záczym [*według* 33. prim rownoodległe.]

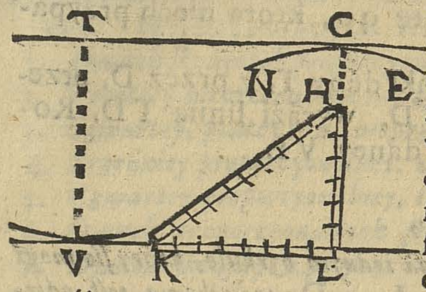
Liniia T L, *przećiągniona od* T, *punktu dánego, do linii dáney* V L, *im z tą liniią dáną* V L *záwrze angul* V L T *bliżſzy krzyżowemu, tym znácznieyſze wyda przećięćie lunet ná* C.

N A V K A XXX.

Po ziemi, dla Budynku, dla rowu, dla Sadzawek, álbo dla Gáleryi w ogrodách, wyprowádźić rownoodległą (T V,) *przez punkt* (T,) *kilkánaśćie, álbo kilkádźieśiąt łokci odległy od dáney* (C L,) *linii.*

WYćiągni ná krzyż ſámey dáney C L, dwá ſznury ná kołkách, ieden V L, drugi T C, podle węgielnice K L H wyprobowáney, álbo

álbo podle tryángułu K L H złożonego ze trzech laſek nierownych: H L, w ſześć łokći; K L, włokći ośm; K H, włokći dźieśięć. według §. 3. *Náuki XVII. tey Zábáwy 2.* Potym po ſznurze V L, pięćłokćiową, álbo dźieśięćłokćiową miárą [łokćiowa częſtym przeſtáwiániem, álbo uymuie, álbo przyczynia miáry w wielkich długośćiách] ználazſzy odległość nákazáną V, od L, łokći kilkádźieśiąt: onę náznáczyſz ná ſznurze, [ſpilkę álbo roſczkę weń zátknąwſzy, álbo nić koło niego okręćiwſzy.] Tákże tąż miárą przeydźieſz ſznur T C, od C, ku T. y podobnym ſpoſobem koniec T, miáry nákazáney náznáczyſz. Toż ná koniec: trzeći ſznur T V, przećiągniony przez T, V, pokaże T V, rownoodległą dáney L C, ná kilkádźieśiąt łokći odległą. Ponieważ [z poſtáwienia] V L, y T C, ſą krzyżowe dáney C L, á przeto [*według ſentencyi 23.*] rownoodległe: C T zaś, y V L, ſą iedneyże miáry: záczym T V, rownoodległa dáney C L.



P R Z E S T R O G I.

1. *Sznury niech będą iednákowo podnieśione od źiemie, przynamniey do oká, choć nie do śrzodwagi; bo nierowne ich podnieśienie, przyczyniłoby miáry.*

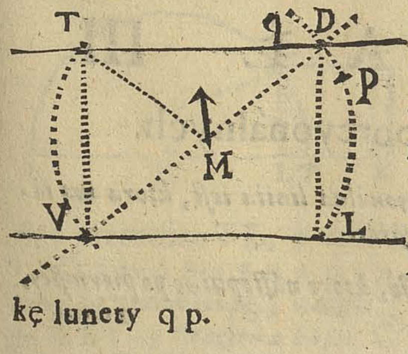
2. *Dla náznáczenia ná źiemi linii T V, nim ſznur T V. zdeymieſz z iego kółkow, nie zápominay kółkow inſzych zábiiáć w źiemi, do pianu álbo perpendykułu, od ſznuru áż do mieyſcá, w ktorym máią bydź wbite kółki.*

3. *W dálſzey odległośći, ktorey ſznury nie wydołáią, zwłaſzczá po gorzyſtych polách, álbo w laſách, bez wſzelkiego Inſtrumentu Geometrycznego, iáko maſz prowádźić Rownoodległe, znaydźieſz* w Zábáwie X.

N A V K A XXXI.

Drugi nowy ſpoſob Geometryczny poſtáwienia Rownoodległey linii, od dáney (V L,) *przez punkt* (T) *ná kilká, kilkánaśćie, álbo kilkádźieśiąt krokow, álbo łokći.*

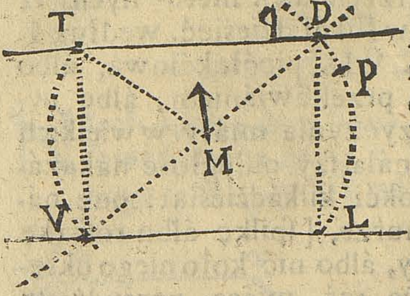
1. MIędzy ſrzodkiem [ná oko nie do miáry] linii dáney V L, á punktem T dánym, wbiy kółek ná M: y u niego koniec laſki przywiąż, ieżeli chceſz mieć Rownoodległą ná kilká krokow: Ieżeli zás potrzebowáć będźieſz Rownoodległy ná kilkánaśćie, álbo kilkádźieśiąt krokow, álbo łokći; záwiąż oko ná końcu ſznurá, y záłoż go ná M, áby ſię wolno mogł obrácáć.



2. Laſkę álbo ſznur, [ieżeli laſká nie przeſtánie] wyćiągni od M, áż do punktu dánego T, przez ktory maſz prowádźić Rownoodległą, ábyć długość M T, laſki, álbo ſznurá, ſłużyłá miáſto Cyrklá.

3. Długośćią M T laſki, álbo ſznurá, nic iey nie mieniąc, náznácz punktá V, y L, ná dáney linii V L; á ná przećiwko punktowi V, miárkuiąc ſię przez kółek M, zryſuy ſztukę lunety q p.

 4. Prze-



4. Przećiągnawszy sznur od V, przez M, áż do D; náznácz ten punkt D, ná lunećie q p. Albo odległość T V, przenieś od punktu L, náznáczonego ná dáney linii V L, áż ná lunetę q p, ktora niech przypádnie ná D.

5. Przez punkt dány T, y przez D, przećiągni sznur T D, wyráżi liniia T D, Rownoodległą od dáney V L.

Demonstrácya,

CZtery punktá T, V, L, D, [*zrysowánia*] *są ná iednym cyrkule, ktory się mogł zátoczyć z Centrum* M: *y dwuch punktow* L, y D, *iednákowa iest odległość iako y punktow* V, T, *zrysowánia. Záczym z Definicyi Rownoodległych;* V L, *y* T D, *są Rownoodległe.*

Demonstrácya Druga.

IAko Lunety T V, y D L, *gdyby był zátoczony cáły cyrkuł z centrum* M, *zrysowánia są rowne; ták y ánguły* V D T, L V D, *záwárte rownymi lunetámi* [per 21. tertii] *są rowne. Ale te są ná przemiane: Záczym* [per 27. primi] *liinije przy nich* V L, *y* T D, *Rownodległe.*

PRZESTROGA. *Trzeći sposob Geometryczny stáwiánia Rownoodległych, bárdzo dálekich od śiebie, masz* w Zabawie VII. w Náuce 30. *tám ćie odsyłam.*

N A V K A.

LIniią dáną Rownoodległą iedney śćiánie w tryángule dánym, większą álbo mnieyszą nád śćiánę postáwić. Czytay Naukę 9. Zabáwy 4.

N A V K A.

LIniią dáną, Rownoodległą Dyámetrowi w cyrkule, wstáwić w cyrkuł, byle byłá krotsza od Dyámetru. Czytay Náukę 44. Zabáwy 4.

Z A B A W Y II.

C Z Ę S C I.

R O Z D Z I A Ł III.

O wynáydowániu Liniy Proporcyonálnych.

I. *PRzypominam z Definicyi 7. Ze Proporcyonálna liniia iest, ktora ma iákiekolwiek z drugą pomiárkowánie w długośći.*

II. *Proporcyonálne nieprzerwánie, názywáią się, ktore nástepuiąc po pierwszey, miánu-*

mianuią ſie po dwá kroć. Náprzykład: *Jáko A, do B; ták B, do C; y iáko B, do C; ták C, do D. &c. Proporcyonálne záś bez przydatku słowá:* Nieprzerwánie, *názywáią ſie wſzytkie, ktore náſtępuiąc po pierwſzey, tylko ſię po rázu miánuią wporownániu.* Náprzykład: *Jáko A, do B; ták C, do D.*

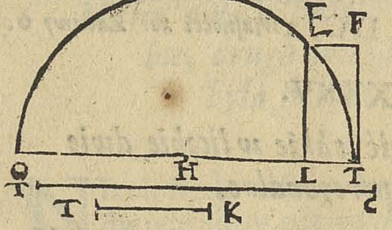
III. W náſtępuiących Náukách podáią ſię ſpoſoby wynáleźięnia.

1. *Dwuch ſkráynych proporcyonálnych, gdy ieſt dána iedná ſrzednia proporcyonálna.*
2. *Trzećiey nieprzerwánie náſtępuiącey, dwiemá poprzedzáiącym proporcyonálnym.*
3. *Czwartey, piątey &c. nieprzerwánie náſtępuiącey, po trzech proporcyonálnych.*
4. *Srzedniey proporcyonalney, miedzy ſkráynymi proporcyonálnymi.*
5. *Czwartey proporcyonálney, trzema dánym przerwáney proporcyi.*
6. *Dwuch proporcyonálnych ſrzednich, miedzy ſkráynymi.*
7. *Dwuch ſkráynych proporcyonálnych, dwiemá ſrzednim proporcyonálnym.*

NAVKA XXXII.

Dáney proſtey linii, dwie skráyne proporcyonálne wyſtáwić.

NIech będźie dána liniia T K, Przyſtáwiwſzy do iey rowney FT, iákąkolwiek liniią obráną OT, áby obiedwie zwárły ángul krzyżowy OTF: [byle tey przyſtáwioney połowicá, nie byłá mnieyſza nád dáną TK] rozdźiel OT, ná dwoie w punkćie H, y z niego zátocz połcyrkułu O ET. Potym z punktu F, przećiągni FE rownoodległą ſámey TO, ktora przypádnie ná obwod połcyrkułu OET, wpunkćie E. Z tego punktu E, ſpuſzczona EL, krzyżowa ſámey OT, rozdźieli ią wpunkćie L, ná dwie proporcyonálne ſkráyne, LT, y LO. Między ktorymi dána KT. [to ieſt EL, y FT,] ieſt ſrzednia proporcyonálna.

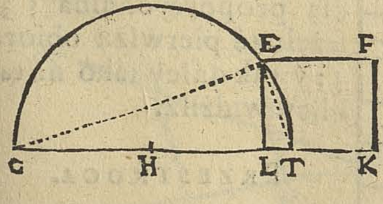


Gdyż wſzelka liniia ẃ połcyrkule, krzyżowá z dyámetru áż do obwodu, ieſt ſrzednia proporcyonálna miedzy rośćinkámi Dyámetru. Scholio Clavii, ſub 13. ſexti Euclidis.

NAVKA XXXIII.

Inſzym ſpoſobem dáney proſtey linii, (KT) dwie skráyne proporcyonálne ználeść.

PRzyſtáwiwſzy wprzod do dáney KT, iákąkolwiek TC, [byle nie byłá iey połowicá mnieyſza nád dáną KT,] rozdźiel CT, ná dwoie, wpunkćie H, z ktorego połdyámetrem HC, álbo HT, zátocz połcyrkuł CET, y od punktu K, wyprowadź krzyżową KF; rowną ſámey KT. Potym przez F, poćiągni EF rownoodległą ſámey TK: zábiegáiącą połcyrkułowi CET, ná punkćie E. Tożprzez punkt E, przećiągniona EL rownoodległa ſámey FK, do L, da proporcyonálną wtorą, ſrzednią między pierwſzą TL, y trzećią LC.



DEMONSTRACYA. *Poniewaź ángul* CET, *wpołcyrkule ieſt krzyżowy* [z własnośći 58.] *zaczym* [z własnośći 80.] EL *ſpuſzczona z ángulu krzyżowego* CET, *y krzyżowa báżie* CT, *ieſt ſrzednia proporcyonálna miedzy rośćinkámi* CL, LT, *báży* CT, *&c.*

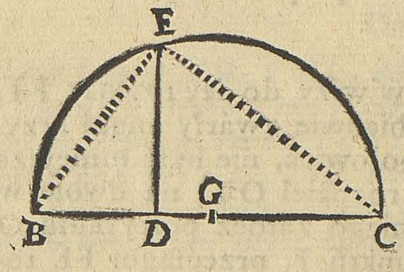
NAU-

N A V K A XXXIV.

Inſzy ſpoſob nałatwieyſzy wynáleźienia dwuch ſkráynych proporcyonálnych dáney linii.

DWá poprzedzáiące ſpoſoby, tę niewygodę máią wvżywániu, że iednę proporcyonálną zbyt krotką, á drugą zbyt długą wyſtáwuią; ktorą niewygodę chcąc znieść, tákimem ſpoſob ſnádniuśinki wynálazł dniá 5. Lipcá w Roku Páńſkim 1681. przemieniáiąc cyrkuł ná Ellipſę.

Przećiągnąwſzy liniią wćiąż B C, y ná niey poſtáwiwſzy ná krzyż dáną ſrzednią proporcyonálną DE, ktorey ſię máią wynáleść ſkráyne proporcyonálne. Obierz do vpodobánia punkt G, ná linii BC, [im bliżſzy będźie ten punkt G, punktu D, tym mnieyſza rożnicá będźie w długośći iedney ſkráyney od drugiey] y z niego iáko z centrum przez E, zátocz połcyrkuł BEC. A on odetnie dwie liniie ſkráyne DB, CD, proporcyonálne dáney ſrzedniey DE. Przećiągnąwſzy álbowiem liniie proſte BE, y EC, będźie [*z Właſn: 58.*] ánguł E krzyżowy. Záczym ſpuſzczona z niego ED, krzyżowa báźie BC, ſrzednia proporcyonálna ſkráynym BD, DC, *z Właſnośći 80. Zábáwy 6.*



N A V K A XXXV.

Dáney linii wiádomey w liczbie, ználeść tákże w liczbie dwie ſkráyne nieprzerwánie proporcyonálne.

DAną liczbę multyplikuy w śię, y produkt nánotuy. Potym obierz iáką chceſz liczbę mnieyſzą álbo większą, cáłą álbo złamáną: ktorać będźie służyłá zá pierwſzą proporcyonálną, y nią rozdźiel produkt nánotowány; A kwotus: to ieſt produkt z podźieloney liczby, pokaże trzećią liniią proporcyonálną ſkráyną.

Náprzykład: Ieſt dána liniia długa ná 4. łokćie, ktorey trzebá przybráć dwie ſkráyne proporcyonálne: Multyplikuię tedy 4, przez 4; y produkt 16, notuię.

Potym obieram zá pierwſzą proporcyonálną *náprzykład 2:* y przez 2, dźielę nánotowány produkt 16: kwotus 8, da mi trzećią proporcyonálną: y będźie iáko 2. do 4: ták 4. do 8. Wtenże ſpoſob wynidźie trzećia proporcyonálna $5 \frac{1}{3}$; ieżeli zá pierwſzą obiorę 3: y ták dáley iáko ná tablicy widźiſz.

1	4	16	$5 \frac{1}{2}$	4	$2 \frac{10}{11}$
$1 \frac{1}{2}$	4	$10 \frac{2}{3}$	6	4	$2 \frac{4}{6}$
2	4	8	$6 \frac{1}{2}$	4	$2 \frac{6}{13}$
$2 \frac{1}{2}$	4	$6 \frac{2}{5}$	7	4	$2 \frac{2}{7}$
3	4	$5 \frac{1}{3}$	$7 \frac{1}{2}$	4	$2 \frac{2}{15}$
$3 \frac{1}{2}$	4	$4 \frac{4}{7}$	8	4	2
$4 \frac{1}{2}$	4	$3 \frac{5}{9}$	9	4	$1 \frac{8}{9}$
5	4	$3 \frac{1}{5}$	10	4	$1 \frac{6}{10}$

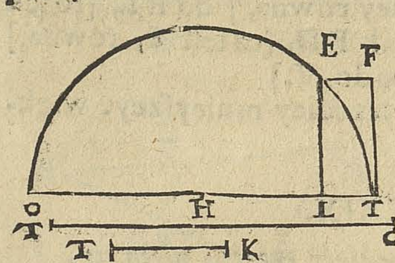
P R Z E S T R O G A.

TEy *Náuki doznaſz pożytku w wydźielániu Łanow, prędkim y łátwym,*

NAVKA XXXVI.

Dáney Linii (TK,) przybráć dwie skráyne proporcyonálne zdáney drugiey (TC,) byle pierwſza (TK) mnieyſza, nie byłá wiekſza nád połowicę wiekſzey (TC.)

WZiąwſzy OT, rowną dáney więkſzey TC, w końcu iey T, poſtaw drugą TF, rowną dáney TK; żeby obiedwie záwárły ánguł krzyżowy OTF: y roydźiel OT, ná dwoie w punkćie H, z ktorego połdyámetrem HO, álbo HT, zátocz połcyrkuł OET.



Potym przez F, przećiągni EF, rownoodległą ſamey OT, zábiegáiącą połcyrkułowi OET, ná punkćie E, y przez E, przećiągni drugą EL rownoodległą dáney TF. Tedy EL, to ieſt TK dána, ták przetnie OT, ná L; że będźie ſrzednia proporcyonálna między podźiałámi LT, y LO. *Clavius ex Peletario, ſub 13. Sexti Euclidis.*

Demonſtrácya *táż, ktora y Náuki 32. tey Zábáwy.*

NAVKA XXXVII.

Máiac dwuch liniy z więkſzey; z mnieyſzey wiádome częśći w liczbie, drugą wiekſzą ták podźielić, żeby pierwſza mnieyſza, byłá ſrzednia proporcyonálna miedzy podźiałámi wiekſzey.

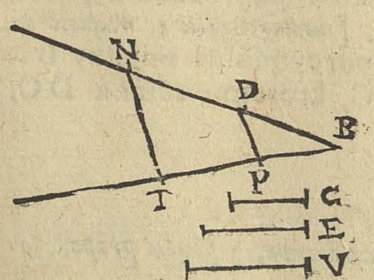
NIech będą dáne dwie liczbie C, y F, [ráchuiące częśći wiádome dwuch liniy nie rownych,] z ktorych liczbę F, ták trzebá rozdźielić żeby liczbá dána C, byłá między dwiemá rozćinkámi ſrzednia proporcyonálna.

B.	C.	D.	F.	H.
2.	4.	8.	10.	16

Obierz ſobie iáką chceſz liczbę B, [byle nie ták wielką żeby przechodźiłá dáną więkſzą F,] y dáną mnieyſzą C, zmultyplikowawſzy wſię, iey produkt H, dywiduy ábo rozdźiel przez obráną B; á kwotus D, będźie drugą ſkráyną proporcyonálną dáney C; byle ten kwotus weſpoł z B. był rowny dáney liczbie F. Ponieważ ieżeli będźie mnieyſzy álbo wiekſzy niż F; liczbá B, wźięta do vpodobánia, nie może bydź ſkráyna proporcyonálna względem C, ále trzebá inſzą poiąć. A to dla tey przyczyny, że kwádrat między dwiemá ſkráynymi proporcyonálnymi, ieſt rowny kwádratowi ná ſrzedniey proporcyonálney.

NAVKA XXXVIII. *XI. Sexti Euclidis.*

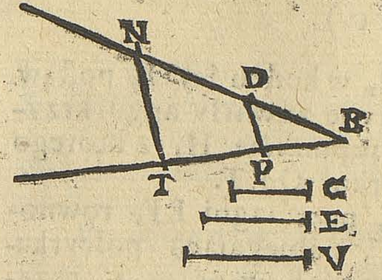
Dwiemá liniiom dánym, ználeść trzećią nieprzerwánie proporcyonálną, wiekſzą álbo mnieyſzą.



NIech będą dáne dwie liniie C, E, ktorym trzebá ználeść V, trzećią nieprzerwánie proporcyonálną; to ieſt áby C, miáłá ſię do E, iáko E, do V.

Záwrzy iákikolwiek ángul NBT, dwiemá liniiámi przydłuższymi NB, BT.

Potym ná ſpodnią BT, przenieś pierwſzą dáną C, [mnieyſzą ieżeli więkſzey ſzukaſz] żeby byłá BP, wtorą záś E dáną, naprzod przyſtaw do PB, ná ſpodniey BT; áby byłá PT. á potym ná gornią BN od punktu B, ku N, áby byłá BD. Toż złączywſzy punktá P, D, y przećiągnąwſzy przez T, rownoodległą TN, ſámey PD; ſtánie ná BN, więkſza DN, to ieſt V, y będźie iáko BP, [to ieſt C, iey rowna,] do PT, [to ieſt do E, rowney:] ták BD, [to ieſt E, rowna,] do DN, [to ieſt, do V.]

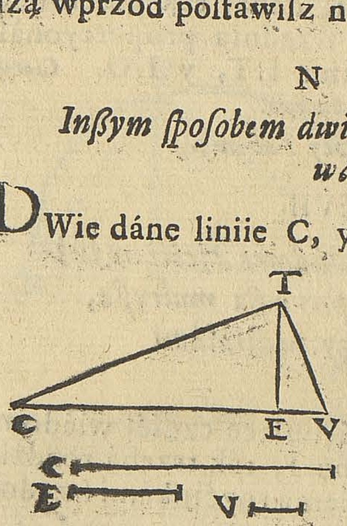


Ieżeliby dwiemá dánym potrzebá ſzukáć trzećiey mnieyſzey: więkſzą wprzod poſtáwiſz ná BT.

N A V K A XXXIX.

Inſzym ſpoſobem dwiemá dánym (C, E,) ználeść trzećią nieprzerwánie proporcyonálną, (V.)

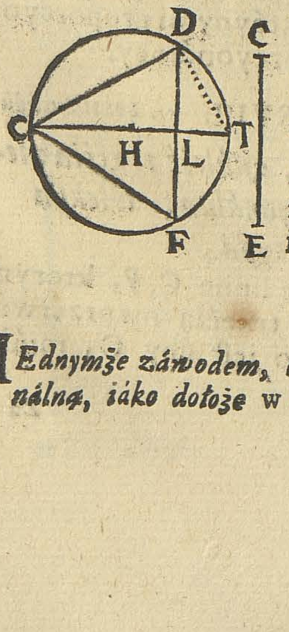
DWie dáne linije C, y E, złoż do ángułu krzyżowego CET, y złączywſzy punktá T, C, liniią CT; poćiągni linii pierwſzey CE, zá E, ku V. Toż linii CT, z punktu T, wyprowadź krzyżową TV, przećináiącą CEV, w punkćie V; wynidźie EV, trzećia nieprzerwánie proporcyonálna: y będźie iáko CE, do ET: ták ET, do EV. *z Częśći 2. Własności 80.*



N A V K A XL.

Wynalazku trzećiey proporcyonálney ſpoſob trzeći ſnádnieyſzy, bez ſtáwiánia linii Rownoodległey, y krzyżowey, kiedy proporcya idźie, od więkſzey do mnieyſzey.

DAną więkſzą CT, rozdźiel ná poł w punkćie H, y z niego zátocz cyrkuł CDTF, w ktory dáną mnieyſzą EC, od C, przyſtaw ná obiedwie ſtronie więkſzey dáney CT; áby byłá CD, y CF. Potym przez punkta D, F, przećiągni liniią DF, przećináiącą CT, ná L: á liniia LC, będźie trzećia proporcyonálna poprzedzáiącym C T, y CD. Ponieważ DC, [*według Częśći 3. Własności 80. Zábáwy 6.*] ieſt ſrzednia proporcyonálna między Bázą CT, y Rośćinkiem LC, ktoremu śćiáná DC, ieſt przyległa.



P R Z Y D A T E K.

IEdnymże záwodem, będźieſz miał y ten ſpoſob, y czwartą, y piątą proporcyonálną, iáko dołożę w Náuce 44.

N A U-

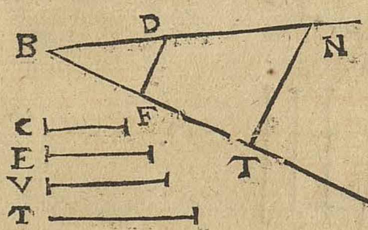
N A V K A XLI.

Dwiemá liniiom wiádomych części w liczbie (we 3. náprzykład, y 6. łokci) ználeść trzecią nieprzerwánie proporcyonálną.

WTorą [6.] multyplikuy wśię [to ieſt 6 przez 6] á produkt [36.] dywidowány przez pierwſzą liniią [3,] da [12,] trzećią proporcyonálną. Gdyż iáko 3. do 6. ták 6. do 12.

N A U K A XLII.

Trzemá liniiom dánym nieprzerwánie proporcyonálnym (C, E, V,) *ználeść czwartą, piątą, ſoſtą, y wiele chceſz nieprzerwánie proporcyonálnych.*

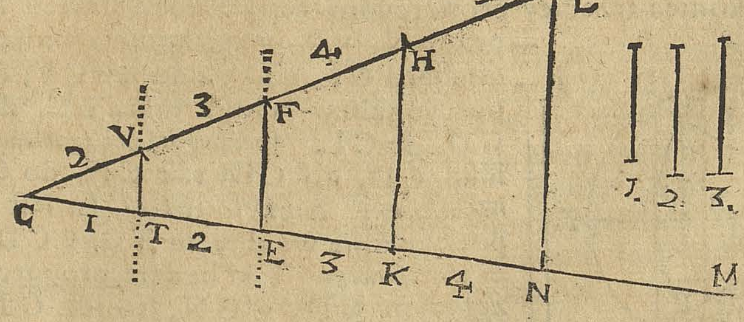


OPuśćiwſzy pierwſzą dáną C, dwiemá náſtępuiącym E, y V, znadź trzećią proporcyonálną T, *według Náuki 38. 39. 40. tey Zábáwy.* Będźie tá trzećia T. czwartą proporcyonálną względem trzech pierwſzych dánych C, E, V. Wtenże ſpoſob po trzećiey linii, y czwartey, znaydźieſz piątą; po czwartey, y po piątey, ſzoſtą; y inſzych iáko wiele zechceſz náſtępuiących. *12. Sexti.*

N A V K A XLIII.

Dánym trzemá proporcyonálnym (1, 2, 3.) nie tylko czwartą, ále y piątą, y ſoſtą, y bez liku nieprzerwánie proporcyonálnych, lubo mnieyſzych, lubo wiekſzych znaleść bez opuſzczánia pierwſzych.

ZAwrzy ánguł iákikolwiek LCM, wbrod poćiągnionymi CL, CM. Toż ieżeli chceſz większych proporcyonálnych nád dáne: Pierwſzą, y wtorą, zdánych mnieyſze, poſtaw ná linii ſpodniey CM, y niech pierwſza będźie CT, á wtora TE. Znowu tęż wtorą, y podle



niey trzećią poſtáwiwſzy ná linii CL; [áby wtora byłá CV, á trzećia VF, przy CV] złącz punktá E, F, proſtą liniią FE. Potym VF, trze-

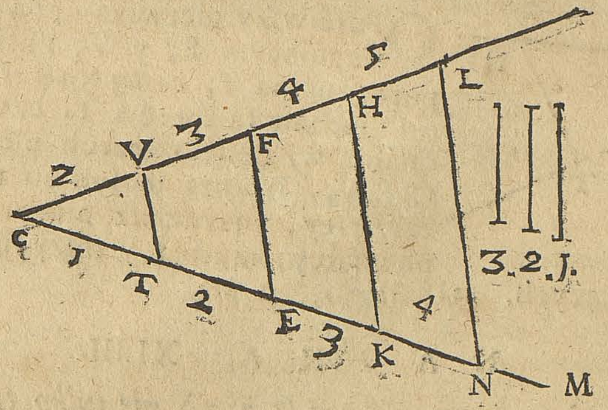
trzećią, postaw przy E, ná CM; áby byłá EK, y przez K, zryśuy KH rownoodległą sámey EF. Tá rownoodległa KH da ná linii CL, czwartą proporcyonálną FH.

Po trzećie FH czwartą, przypraw do K, ná linii CM; áby byłá KN; á przez N, przećiągniona LN, rownoodległa sámey KH, da piątą proporcyonálną HL. Wtenże sposob; piąta przenieśiona ná doł, da szostą, szostą śiodmą, y ták dáley.

Tu masz w proporcyi dwuch dánych, CT pierwszey, y CV wtorey, nieprzerwánie proporcyonálne CT, CV, VF, FH, HL;

Tákże CT, TE, EK, KN: Tákże przećiwne CT, CV; TE, VF; EK, FH; KN, HL.

Wpostáwięniu záś wielu proporcyonálnych mnieyszych á mnieyszych, masz począć od naywiększey dáney, iáko widźisz w figurze nástępuiącey.



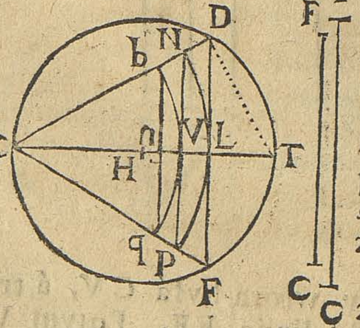
Liczbá przydána liniiom we dwuch poprzedzáiących figurách, pokázuie porządek proporcyonálnych liniy. Przy ktorych liniiách, iednáż liczbá stoi, znáczy rowność tákich liniy.

DEMONSTRACYA *tey Náuki funduie się ná* Własności 19. Zábáwy 6.

NAVKA XLIV.

Drugi sposob bárdzo łátwy bez rysowánia rownoodległych, gdy idźie proporcya od większey do mnieyszey.

WEdług Náuki 40, ználáwszy dwiemá dánym CT, y FC, trzećią proporcyonálną CL; Czwartą ták znaydźiesz. Z punktu C, przez L, [koniec trzećiey proporcyonálney] zátocz lunetę NLP: Gdy przez N, y P, przećiągniesz liniią NP, przecináiącą CL, ná V, oddźieli CV, czwartą proporcyonálną. Gdyż iáko TC, do CD; ták CD, do CL. [*według Częśći 3. Własnośći 80.*] Ale iáko CD, do CL; ták CN, do CV. [*według Własnośći 29.*] Záczym iáko CL, iest trzećia proporcyonálna względem TC, y CD, [*według Częśći 3. Własnośći 80*] ták będźie proporcyonálna względem CD, y CN, to iest CL rowney.



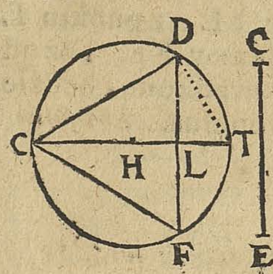
Wtenże sposob będźiesz miał piątą Cn; gdy z punktu C, przez koniec V, czwartey CV, zátoczysz lunetę bVq, y przez b, q, przećiągniesz liniią bq, przećináiącą CV, ná n. Albowiem Cn. będźie piąta proporcyonálna.

NAU-

N A V K A XLV.

Ináczey ieſzcze łátwiey áż do piątey proporcyonálney.

WEdług Náuki 40. tey Zábáwy: ná CT pierwſzey, poſtaw cyrkuł, à drugą C D, przyſtaw do niego, z punktu C, ná obiedwie ſtronie Dyámetru, áby były CD, CF. Gdy przez D, F, przećiągnieſz D F; odetnie ná dyámetrze CT, trzećią proporcyonálną mnieyſzą CL, czwartą D L, y piątą LT. Poniewaz ánguł D. [*według Części 1. Własności 18.*] ieſt krzyżowy, y D L, krzyżowa ſámey CT. Záczym [*według Części 3. Własności 80.*] C D, ieſt ſrzednia proporcyonálna między CT, y CL. A iáko CT, do CD, ták CD, do C L. Znowu że [*według Części 2. teyże Własności 80. Zábáwy 6*] DL, ieſt ſrzednia proporcyonálna między CL, y L T: będźie iáko CD, do CL, ták CL, do LD, czwartey; y iáko CL, do LD, ták DL do LT piątey.



N A V K A XLVI.

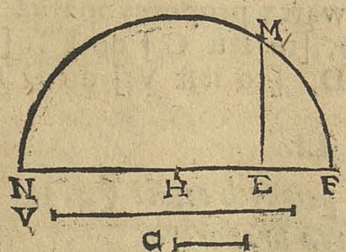
Trzemá liniiom tylko w liczbie pewnych części wiádomym (o trzech, ſześciu, y dwunaſtu náprzykład łokći) czwartą nieprzerwánie proporcyonálną ználeść.

NIech będą dáne trzy liniie w liczbie 3, 6, 12, ktorym potrzebá ználeść liniią czwartą proporcyonálną, w częśćiách niewiádomych. Poniechawſzy liniią pierwſzą; wtorą 6. poſtáwiſz zá pierwſzą; á trzećia 12, zá wtorą. Toż ználáwſzy trzećią [*według poprzedzáiącey Náuki 41.*] będźieſz miał czwartą 24, względem pierwſzey 3. nieprzerwánie proporcyonálną. Gdyż iáko 3, do 6: ták 6, do 12; y iáko 6, do 12; ták 12, do 24. Wtenże ſpoſob z trzećiey, y z czwartey linii, znaydźieſz piątą; z czwartey, y z piątey, ſzoſtą: y ták dáley.

N A V K A XLVII.

Dwiemá liniiom ſkráynym (v, c,) wynáleść trzećią ſrzednią proporcyonálną. 13. ſexti Euclidis.

ZŁoż dwie liniie V, y C; w iednę proſtą NF, Potym przedźieliwſzy N F, w poł ná H, y z punktu H, połdyámetrem HF, zátoczywſzy poł cyrkuł; z punktu E, gdźie ſię dáne liniie złożone z tykáią, wyprowadź EM krzyżową ſámey FN. Będźie EM, ſrzednia proporcyonálna między dwiemá ſkráynymi V, y C, do przemieniánia figur mnieyſzych, ná więkſze: y więkſzych, ná mnieyſze, koniecznie potrzebna.

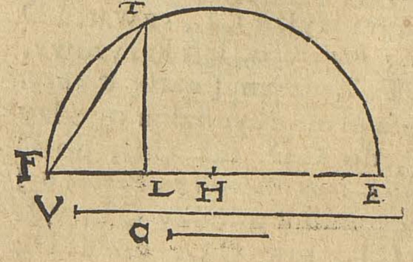


N A V-

NAVKA XLVIII.

Inßym ßposobem, dwiemá liniiom skráynym (v, c,) wynáleść trzećią średnią proporcyonálną.

ZRyśuy FE, równą większey ſkráyney dáney V, y zátocz ná FE, ſemicyrkuł FTE, ze ſrzodká H połdyámetrem HF, álbo HE. A od F, do L, postáwiwszy C, drugą mnieyszą ſkráyną, ná pierwszey dłuższey, áby byłá FL, z punktu L wyćiągni LT, krzyżową ſámey FE. Tożod F, do T, liniia TF, przeprowádzona; będźie trzećia ſrzednia proporcyonálna. *z Własności 80. Częśći 3.*



NAVKA XLIX.

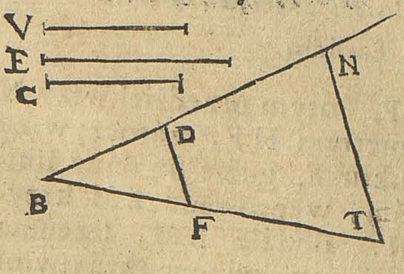
Miedzy dwiemá liniiámi w ſámych tylko pewnych częśćiách wiádomymi (4, y 9, náprzykład) ználeść ſrzednią proporcyonálną.

MVltyplikuy dáną liczbę iedney linii dáney, przez drugą liczbę, linii drugiey. [4, przez 9.] Toż z produktu [36,] wyimi śćiánę, będźieſz miał [6,] liczbę częśći tey linii, ktora iest ſrzednia proporcyonálna między dánymi [4, y 9.] Ponieważ [*z Własności 21. Zábáwy 6.*] kwádrat zpierwszey y trzećiey proporcyonálney, iest rowny kwádratowi, ná ſrzedniey proporcyonálney. Záczym śćiáná wyięta z produktu [36, ktory wyrosł z multiplikowánych z kráynych dwuch liniy dánych 4 y 9,] iest liczbá linii ſrzedniey proporcyonálney, ktora ſię miáłá ználeść.

NAVKA L.

Trzemá liniiom (c, e, v,) proporcyi przerwáney, ználeść czwartą proporcyonálną.

DWiemá liniiámi przydłuższymi, BT, BN, záwárszy ánguł iákikolwiek słuszny NBT. Postaw w podłuż ná linii BT, pierwszą C, y wtorą E dáne; żeby były BF, FT. Ná liniią zás BN, przenieś trzećią dáną V. żeby byłá BD. Potym złącz punktá F, D, liniią DF; á przez T, pociągniona TN, rownoodległa ſámey DF, náznáczy ná BN, punkt N, terminuiący czwartą proporcyonálną DN: y będą iáko BF, [to iest C,] do FT: [to iest do E:] ták BD, [to iest V,] do DN.



z Własności 19.

NAVKA LI.

Trzemá liniiom wiádomym wſámey liczbie pewnych częśći (4, 5, 8, náprzykład łokći) ználeść czwartą proporcyonálną przerwáney proporcyi.

Wto-

WTorey linii częśći [5,] multyplikuy przez trzećiey linii częśći [8:] á produkt [40.] rozdźiel przez pierwſzey linii częśći [4;] kwotus [10,] wyda częśći linii czwartey, y będą: Iáko 4, do 5; ták 8, do 10.

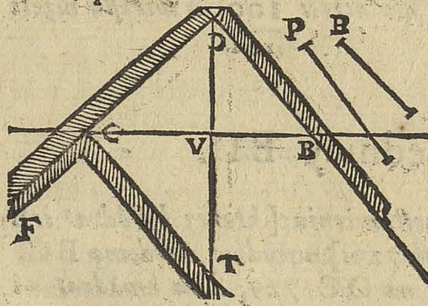
NAVKA LII.

Miedzy dwiemá liniiámi skráynymi (B, P,) ználeść dwie ſrzednie nieprzerwánie proporcyonálne.

DO tego czáſu Geometrya nie ználázłá ſpoſobu łátwego, ryſowánia geometrycznie dwu liniy ſrzednich, między dánymi ſkráynymi; wſzákże poproſtu doſkonále, ták ie znaydźieſz bez prácowitego ryſowánia.

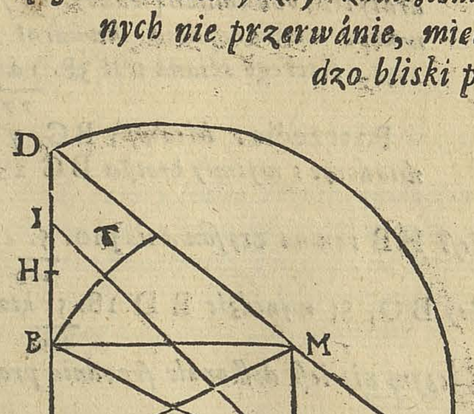
Poſtáwiwſzy dwie linije C B, D T, przećináiące ſię ná krzyż w punkćie V, przenieś pierwſzą ſkráyną dáną B, ná práwe krzyżá rámię B V: á ná ſpodźie krzyżá, poſtaw drugą ſkráyną P, y niech będźie V T; żeby obiedwie zwárły ánguł krzyżowy B V T.

Potym złoż dwie węgielnice pápierowe, zryſowawſzy ná pápierze, [*według Náuki 10. álbo 11. álbo 13. álbo 14. álbo 15.*] álbo przełamawſzy z pápieru tęgiego [*według Náuki 3.*] ánguł krzyżowy, y rośćiąwſzy go ná dwie węgielnice, po ſámych liniiách záwieráiących ánguł, ták żeby iedná węgielnicá B D C, ángułem D wewnętrznym, pilnowáłá krzyżowey linii D T; á Bokiem B D, punktu B. Druga záś węgielnicá F C T, bokiem C F przylegáiąc do boku D C, węgłem powierzchownym C, pilnowáłá rámienia krzyżá lewego C V; á bokiem drugim C T, zoſtáwáłá przy punkćie T, drugiey linii ſkráyney dáney, poſtáwioney ná nodze krzyżá V T. Gdyż w tákim poſtánowięniu dwuch węgielnic, liniia D V, będźie wtora; á V C, będźie trzećia ſrzednia proporcyonálna ſkráynym B V, y V T; y będą iáko B V, do V D; ták V D, do V C, [*według włáſnośći 80. Zábáwy VI.*] y iáko V D, do V C; ták V C, do V T, *z teyże Włáſnośći 80.*



NAVKA LIII.

Spoſob Geometryczny ználeźienia dwuch ſrzednich proporcyonálnych nie przerwánie, miedzy dwiemá skráynymi bárdzo bliski prawdźiwych.



ZRyſuy dwie dáne B O, O C, do ángułu B O C krzyżowego, y záwrzey ná nich kwádrat podłużny B O C M. [*według Náuki 11. Zábáwy 4*] y przekrzyżuy go poprzecznymi B C, O M. Potym pociągnąwſzy w brod O B, ku D, przenieś O C, ná O D, pociągnioną, y niech będźie O I. Toż punkt I, z punktem C, złącz proſtą liniią I C, y z punktu C, długośćią

gośćią poprzeczney CB, zákryśl lunetę BT, przećináiącą liniią IC, ná punkćie T; y odćinek TI, przenieś od B, do H, áby był BH. Potym liniią BO przystaw od H, do D. A nákoniec przez D, y M, przeprowádźiwszy liniią DMA, záchodzącą linii OC, [poćiągnioney do A,] wpunkćie A. Będźie BD wtorą, y CA trzećią średnie nieprzerwánie proporcyonálne, bárdzo bliskie prawdźiwych. To iest: iáko OC, dána pierwsza do BD; ták BD, do CA: y iáko BD, do CA; ták CA, do OB, czwartey dáney. Probę pilnego zrysowánia tę miy, kiedy z punktu E lunetá przez D zátoczona, przypada ná A.

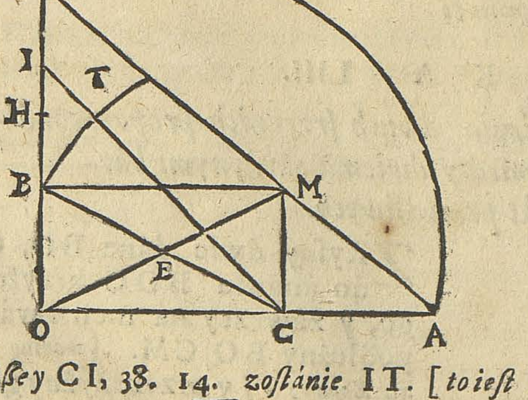
Tego sposobu idąc zá Mecyuszem sławnym Geometrą, vżywáią Neoterycy, gdyż iest wzgledem inszych nálatwieyszy; wszákże gdym go doświádczał nie máiąc nań demonstracyi, ználazłem go nie doskonáłym. Linie álbowiem średnie, tym sposobem wynáleźione, wychodzą iedná większa, druga mnieysza, nimby miáły bydź. Iáko demonstruie.

Niech będą dwie dáne skráyne OB, *y* OC: OB, *części* 8, *á* OC, *części* 27. *W tákim podániu ze dwuch średnich proporcyonalnych, iedná powinná bydź Części* 18, *á druga Części* 12. *Gdyż iáko* 8, *do* 12: *ták* 12, *do* 18: *y iáko* 12, *do* 18, *ták* 18. *do* 27.

Lecz DB, *wychodźi większa: gdyż iest* 18. $\frac{5}{209}$ CA *záś wychodźi mnieysza, gdyż iest* 11. $\frac{774763}{787303}$ *ktora frákcya, iest mnieysza niżeli* $\frac{100}{101}$ *á większa niżeli* $\frac{100}{102}$ *iáko ráchunek pokaże.*

Wyráchowánie linii średniey BD.

POniewaź Naprzod OB, *iest Części* 8. *z postáwienia* [*ktorey kwádrat iest* 64.] OC *záś iest Części* 27, [*ktorey kwádrat iest* 729;] *wynidźie wiádoma* BC. 28. $\frac{9}{57}$ *Gdyż kwádrat ná* OB 64, *y kwádrat ná* OC 729, *dáią kwádrat ná* BC, 793. *Ktorego* Radix *álbo śćiáná iest* 28. $\frac{9}{57}$.



Powtore. OC, y OI, *są rowne zrysowánia, y wiádome: gdyż* OC, *z postáwienia iest Części* 27; *Kwádraty tedy obudwuch* [*iedney, iest* 729] *wkupe złożone, dáią kwádrat* CI, 1458. *Ktorego śćiáná iest* 38. $\frac{14}{77}$.

Potrzećie: *Miawszy* BC, *y* CI, *wiádome; wyimiy krotszą* BC 28. $\frac{9}{57}$, *z dłuższey* CI, 38. $\frac{14}{77}$, *zostánie* IT. [*to iest* HB *rowna zrysowánia*] 10. $\frac{5}{209}$.

Po czwarte: Do HB 10. $\frac{5}{209}$ *przyday* BO, 8; *wynidźie* BD 18. $\frac{5}{209}$ *ktoryeś szukał. Lecz tá miáłá bydź pełná* 18. *Záczym nie iest doskonále średnia proporcyonálna ze dwuch, ále troche większa.*

Wyrá-

Wyráchowánie drugiey ſrzedniey CA.

Ako DB 18. $\frac{5}{209}$ *do* BM, [*to ieſt* OC,] 27, *ták* DO 26. $\frac{5}{209}$ [*złożona zwiádomych* OB 8, *y* HD *drugich* 8, *y* HB 10. $\frac{5}{209}$] *do* OA 38. $\frac{774763}{787303}$. *Wyiąwſzy záś* OC 27, *z cáłey* OA. 38. $\frac{774763}{787303}$. *zoſtánie* CA 11. $\frac{774763}{787303}$. [*to ieſt bliſko miedzy* 11. $\frac{100}{101}$ *większa, á miedzy* 11. $\frac{100}{102}$.] *mnieyſza.* *Gdyżby powinná bydź* 12. *ſpełná.*

Ználeźione tedy tym ſpoſobem ſrzednie miedzy ſkráynymi, nie ſą doſkonáłe; gdyż iedná większa, druga mnieyſza.

N A V K A LIV.

Miedzy dwiemá liniiámi skráynymi, w ſámey liczbie pewnych częśći (náprzykład łokći 8, y 27,) wiádomymi, ználeść tákże w liczbie, drugie dwie ſrzednie liniie nieprzerwánie proporcyonálne.

MNieyſzey linii wiádomych części 8, kwádrat 64 [to ieſt produkt z multyplikácyi 8, przez 8,] multyplikuy przez więkſzey linii dáne Częśći 27. A zproduktu [1728.] wyimi śćiánę liczby pełney [*Rádicem cubicam*] ktora ieſt 12. [Krom ráchowánia prácowitego, maſz ią w Tablicy *Sćian* ná pierwſzey kolumnie w wierſzu dwunaſtym przećiwko liczbie 1728. kolumny trzećiey] miawſzy tedy śćiánę 12, koſtki álbo liczby pełney 1728. Będźieſz miał pierwſzey ſrzedniey proporcyonálney po pierwſzey ſkráyney náſtępuiącey, liczbę, Częśći 12. (*Pátrz iey przed Synuſámi.*)

Tákże więkſzey linii, wiádomych Częśći 27, kwádrat 729, multyplikuy przez mnieyſzey linii, dáne Częśći 8; y z produktu [5832.] wyimi śćiánę liczby pełney [*Radicem cubicam*] ktora ieſt 18. [maſz ią bez prace ná Tablicy *Sćian* ná wierſzu ośminaſtym.] Będźieſz miał wtorą ſrzednią proporcyonálną, [ktora poprzedza oſtátnią ſkráyną] Częśći 18. ktore ták położyſz 8. 12, 18. 27. W tenże ſpoſob między 2. y 54, znaydźieſz ſrzednie proporcyonálne 6, 18. Tákże między 4, y 13. $\frac{1}{2}$. znaydźieſz dwie ſrzednie proporcyonálne 6. y 9. Gdyż 6. y 9. ná Tablicy *Sćian*, ſą śćiány koſtek álbo liczb pełnych 216, y 729.

DEMONSTRACYA.

DAwſzy cztery linii nieprzerwánie proporcyonálne; ſłup kwádratowy podłużny [*zowią Grecy* Parallelepipedum] *postáwiony ná kwádraćie ktoreykolwiek zſkráynych proporcyonálnych, y wyſoki ná wyſokość drugiey ſkráyney proporcyonálney, rowny ieſt koſtce ſrzedniey proporcyonálney, ktora ieſt bliżſza pierwſzey ſkráyney dáney: według właſności* 261. *Zabáwy* 6.

PRZESTROGA.

TYm ſpoſobem wynáleźione w liczbie, ſrzednie proporcyonálne; ile rázy śćiáná liczby pet

by Pełney nie tráfi ſie zupełna, ále z frákcyámi; nie ſą doſkonáłe, choćbyś ná wieki brał, bliżſzą á bliżſzą ściáne liczby kwádrátowey: dla tego; że linie niepomierne, nie mogą ſie wyrážić liczbą. Iáko miedzy 8, y 16. ſkraynimi, wychodzą ſrzednie, w liczbie zupełney 10, y 12, ktore nie ſą doſkonáłe. Gdyż iáko 8, do 10: tak 10 do $12\frac{1}{2}$. *y iáko 10, do* $12\frac{1}{2}$. *ták* $12\frac{1}{2}$. *do* $15\frac{25}{40}$. *nie do 16 iákoby miáło bydź. Tákże miedzy 4, y 100, znaydźieſz w Tablicy Sćian ſrzednie proporcyonálne 11, 34, ktore ſą Sćiány liczb pełnych 1600, y 40000. Lubo iuż nie ták doſkonále, dla tego że liczbá pełna 1600. nie ma ſwoiey właſney ściány, ále tylko mnieyſſa od niey liczbá pełna 1331. ma ściáne zupełną 11.*

Tákże liczbá pełna 40000, nie ma ſwoiey ściány właſney, ále mnieyſſa od niey pełna 39304. ma ściáne 34.

Ieżelić ſie tá niedoſkonáłość nie podoba, záżyi ſpoſobu Geometrycznego ktory náſtępuie wnaleźieniu ściany liczby ták kwádratowey, iáko y pełney.

NAVKA LV.

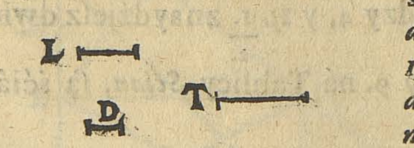
Sćiáne liczby Płáskiey y Pełney, choćiaſz w liczbie ſą nie podobne, przez linie, Geometrycznie wynáleść.

Przeczytay Definicyą 60. y 61. ná kárćie 19.

Niech będźie dána liczbá 10, pokázuiąca kwádrat 10 dłoni, álbo ſtop, álbo miar inſzych. Wźiąwſzy liniią C, 10 dłoni, álbo ſtop, &c. y liniią D, wiednę dłoń, álbo ſtopę. Znadź ſrzednią proporcyonálną T, między nimi, według Náuki 47, álbo 48. Będźie tá ſrzednia T, ściáná liczby płáſkiey, dáney 10.

Ponieważ bowiem kwádrat ná T, *rowny ieſt kwádratowi miedzy* C, *y* D, [według Właſnośći 140, Zábáwy 6] *Ten záś kwádrat miedzy* C, *y* D, *ieſt 10* [*gdyż 10, przez 1. multyplikowáne, czyni 10.*] *Toć liniia* T, *ieſt Sćiáná kwádratu 10 dłoni, álbo ſtop, &c. ktoryeś ſzukał.*

Znadź znowu według Náuki 52, tey Zábáwy miedzy C, *y* D, *dwie ſrzednie proporcyonálne* H, *y* L. *Będźie* L, *ktora ieſt bliżſza mnieyſzey* D, *Sćiáná liczby Pełney 10. Ponieważ álbowiem koſtká ná ściánie* L. *rowna ieſt ſłupowi podłużnemu kwádratowemu, ná kwadraćie liniy* D, *y* C; [według Właſnośći 261. Zábáwy 6] *Iáki ieſt ſłup kwádratowy podłużny 10.* [*Gdyż iedność* B. *multiplikowána przez 1. czyni kwádrat 1; á kwádrat 1, multyplikuiąc 10, daie 10*] *nie może bydź ináczey tylko że* L, *ieſt ściáná liczby pełney, 10. dłoni, álbo ſtop: &c.* Clavius Geometriæ pra: lib: 6. propoſitione 22.

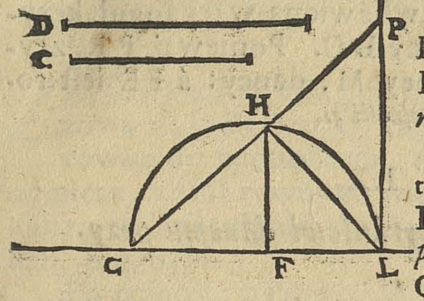


NAVKA LVI.

Dwiemá dánym liniiom ſrzednim (D, C,) ználeść skráyne dwie, mnieyſzą (LF,) y wiekſzą (CE,) nieprzerwánie proporcyonálne.

Na CL, rowney więkſzey dáney D, zátoczywſzy połcyrkuł CHL, mnieyſza C, wpraw weń ták; żeby koniec ieden, ſtánął ná C, á drugi przyſtał do połcyrkułu CHL, w punkćie H. Toż z końcá dru-

drugiego L, linii CL, wywiedź LP, krzyżową ſámey CL, záchodzącą linii mnieyſzey pociągnioney do P. Potym z punktu H, pociągni HF, rownoodległą ſámey PL, będźie FC, czwarta mnieyſza; á CP. pierwſza większa proporcyonálna nieprzerwánie ſrzednim proporcyonálnym LC, HC. To ieſt: bedą iáko CP. [27. náprzykład] do CL 18, ták CL 18, doCH 12: y iáko CL 18, do CH 12: ták CH 12, do CF 8.

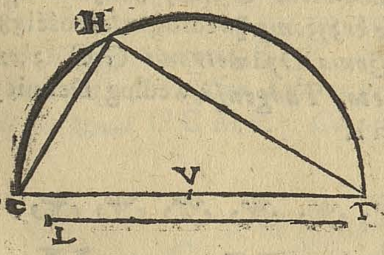


Ponieważ złączywſzy punkta L, H, proſtą LH, trzy tryánguły krzyżowe CLP. CHL. CFH, ſą rownokątne. Gdyż ángul ieden krzyżowy ieſt rowny we wſzytkich, á drugi C ſpolny.

Záczym [*Przez* właſność 99. Zábáwy 6. Geometry] *iáko* CP *podpáſuiąca ángul krzyżowy* CLP, *do* CL *śćiány tryángułu* CLP, *y oraz podpáſuiącey ángul krzyżowy* CHL. *ták táż* CL *do* CH *ſwoiey śćiány, y oraz podpáſuiącey ángul krzyżowy* CFH. *Y iáko* CL *do* CH; *ták táż* CH *podpáſuiąca ángul krzyżowy* CFH *do ſwego boku* CF.

NAVKA LVII. 14. *decimi.*

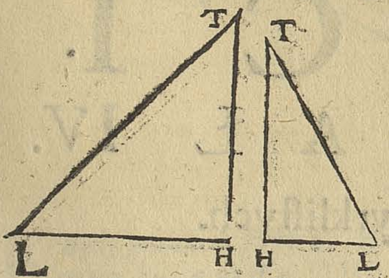
*Miawſzy dwie liniie nie rowne (*CT, *y* L,*) ználeść iáko wiecey może większa nád mnieyſzą; to ieſt, kwádrat ná dłużſzey linii, wiele ieſt więkſzy nád kwádrat ná krotſzey linii.*



Dłużſza liniią CT rozdźiel ná dwoie, w punkćie V, y z niego zátoczywſzy połcyrkuł CHT, weń wſtaw, dáną mnieyſzą L, żeby byłá TH. Toż przećiągnąwſzy HC, będźieſz wiedźiał że TC, więcey może nád L, kwádratem zryſowánym ná HC.

NAVKA LVIII.

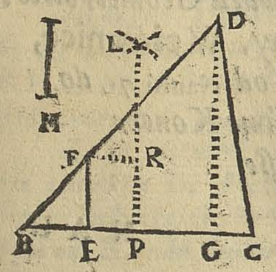
*Dawſzy dwie liniie rowne álbo nierowne, (*LH, HT,*) ználeść trzećią, ktoraby tyleż mogłá co dwie dáne.*



Złoż dwiemá dánymi LH, HT ángul krzyżowy LHT; á gdy końce ich L,T, złączyſz proſtą LT, tá LT, będźie tyle mogłá, co dwie dáne. Ponieważ kwádrat ná LT, ieſt rowny kwádratom ná LH, y HT, *według Właſnośći 123.*

NAVKA LIX.

*Liniia dána (*M,*) poſtáwić w tryángule (*BCD,*) áby byłá krzyżowa náznáczoney śćiánie (*BC,*) byle nie byłá dłużſza nád wyſokość (*DG*) tryángułu.*

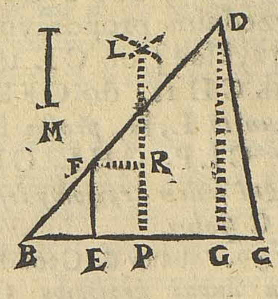


1. Rozdźieliwſzy śćiánę BC, wpoł ná punkćie P, z końcow BC, teyże linii BC, zátni łuny przecinájące ſię ná L.

 2. Pun-

2. Punktá L, y P, złącz liniią prostą nieznaczną L P.

3. Ná linii P L, postaw dáną M, od P; ktora niech będźie P R.



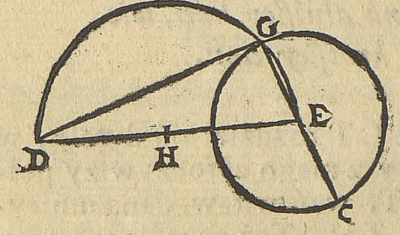
4. Przez R, zrysuy liniią R F, rownoodległą sámey BC, przećináiąca ściánę B D, ná F.

5. Przez F. postaw F E, rownoodległą sámey P R; będźiesz miał dána M, wstáwioną w tryánguł, krzyżową śćiánie náznáczoney B C. Ponieważ P R, zrysowánia, iest rowna sámey M, dáney: á F E iest rowna sámey P R *według Własności 31.*

N A V K A LX.

Zdánego punktu (D) *tángense* (D G) *cyrkułowi dánemu przystáwić.*

Między dánym punktem D; á centrum E, cyrkułu dánego, zrysuy liniią prostą D E, y przedźieliwszy ią wpoł ná H, otwárćiem cyrklá H D, zátocz połcyrkułu D G E przećináiącego dány cyrkuł, w punkćie G: Od tego, gdy do punktu dánego D, przećiągniesz liniią G D, będźiesz miał tángensę z punktu dánego, przystáwioną do cyrkułu dánego.



Zrysowawszy álbowiem G E C, bedźie ángul E G D *wpołcyrkule krzyżowy* [według własności 58] *Záczym* G D, *krzyżowa Dyámetrowi* G C, *zkończá iego* G; *A przeto, Tángensá* według Definicyi 25. Zábáwy 1. Częśći 2.

ZABAWY II.

CZĘSCI I.

ROZDZIAŁ IV.

O Rysowániu Liniy Cyrklistych.

Liniy Cyrklistych, krom Cyrkułu doskonáłego, vżywáią Geometrowie: Ellipsy, Hiperboli, Paraboli, Owaty, Konchy, Wężownice, *ktorych rysowánie masz* w Zábáwie 4. *poczawszy od* Náuki 71. *do* 90. *gdyż są, nie tylko liniie, ále y figury. Tu sáme Konche zrysowawszy, do podźiału liniy, spieszę.*

N A U-

N A V K A LXI.

Konchoidę *álbo* Konchę, *to ieſt liniią* (GCMP) *táką zryſowáć, ktora poczynáiąc ſię blisko drugiey linii proſtey* (HL,) *y do niey ſię w póćiągnieniu záwſze zbliżáiąc, znią ſię nigdy ześć nie może.*

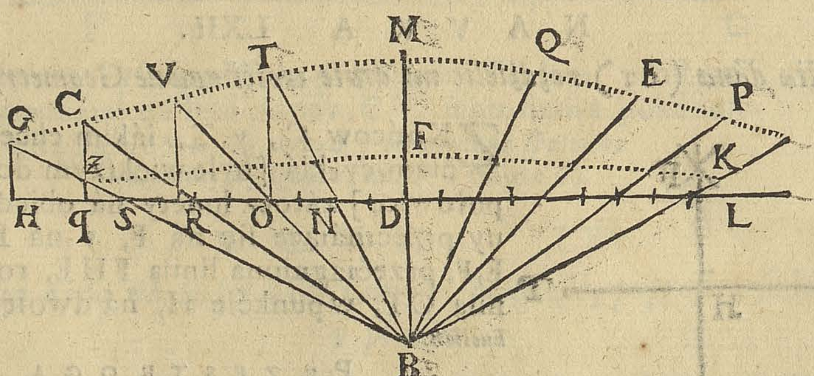
ZRyſowawſzy liniią proſtą HL, przez iey ſrzodek D, poſtaw krzyżową MDB, ktorey częśći DM, y DB, mogą bydź rowne y nie rowne do vpodobánia, długie o pálec ieden. Potym: ná linii HL odmierz częśći rownych wiele, y iáko wielkich chceſz, [mnieyſze doſkonálſzą tę liniią wydáią] od D, ku L, y ku H. Iákie ſą DN, NO, OR, RS, Sq, qH.

Po trzećie: z Punktu B, przez N, O, R, S, poprzećiągay promienie BNT, BOV, BRC, BSG. toż czyniąc y z drugiego boku.

Po czwarte: Nád liniią HDL, z káżdego promięnia odetni rowną ſámey DM, áby były wſzytkie rowne DM, NT, OV, RC, SG. Co y ná drugim boku vczyniſz.

Ná koniec przez promieniow punktá M, T, V, C, G. kropkámi zryſuy liniią MTVCG y ná drugim boku MQEP, iey podobną, będźieſz miał konchę, to ieſt liniią iednę cudowną GCMP, ktora poczynáiąc ſię bliſko drugiey linii proſtey HL, y do niey ſię w poćiągnieniu záwſze zbliżáiąc, znią ſię nigdy ześć nie może.

W figurze liniia ZFK. *ieſt tákże druga konchá, pierwſzey* GMP, *podobna: ktora może ſię, dáley á dáley prowádźić, y zmieśćić miedzy proſtą* HDL, *y miedzy krzywą* GCMP. *Co ieſzcze dźiwnieyſza.*



Demonſtrácya,

KAżdy promień BNT, BOV, BRC, BSG, *przeprowádzony z punktu* B, *przez liniią proſtą* DH, *záwiera znią ku* H, *ángul mnieyſzy á mnieyſzy; to ieſt ángul* TNH, *mnieyſzy niż ángul krzyżowy* MDH; *ángul* VOH, *mnieyſzy niż* TNH; *ángul* CRH, *mnieyſzy niż* VOH: *ángul* GSH, *mnieyſzy niż* CRH, *y ták dáley. Záczym liniie* GH, Cq, VR, TO, *krzyżowe ſámey* DH, *ſpuſzczone od* G, C, V, T, *ſą krotſze á krotſze* według Właſności 64. Zábáwy VI.

A że niemáſz żadnego niepodobieńſtwá, áby mogły bydź inſze promienie z punktu B, *przeprowádzone nád proſtą liniią* DH; *tákże áby z inſych odćinane były częśći rowne, ſámey dáney* DM; *káżdy ángul promieniem wychodzącym od* B, *nád liniią proſtą* HDL, *záwárty, będźie mnieyſzy á mnieyſzy. Záczym*

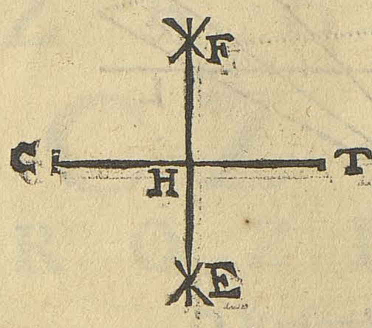
czym krzyżowe ſámey proſtey linii HDL, *podkáſuiące ánguły mnieyſze á mnieyſze, będą krotſze á krotſze, y konchá po ich wierzchach, przeprowádzona co raz bliżſa, linii proſtey* HL. *Ze záś może liniia* ZFK *bydź prowádzona między* GMP, *y* HDL, *ták ſię pokázuie. Jáko ſię mogą linii* DF *bráć rowne ná wſzytkich promieniách, choćby ich byłá liczbá nieſkończona; ták przez tych rownych wierzchy, może ſię prowádźić druga konchá* ZFK.

ZABAWY II.
CZĘSC II.
O Dźieleniu Liniy.

DZielenie Liniy zwłaſzczá ná częśći nieparzyſte, álbo bárdzo drobne, iáko z ſobą przynośi nieiákie vprzykrzenie: ták podáło nowym Geometrom podoſtátku dowćipnych Inſtrumentow y wynalazkow, ktorymi wſzelkie liniie łátwo dźielą: według Náuk náſtępuiących.

NAVKA LXII.

Liniią dáną (CT) ***rozdźielić ná dwie częśći rowne Geometrycznie.***



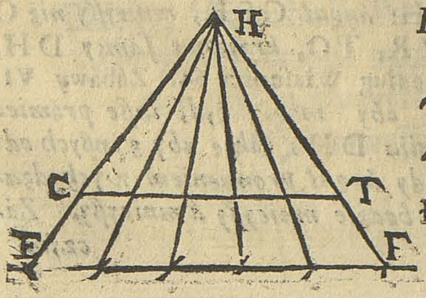
ZKońcow C, y T, iákim chceſz otwárćiem cyrklá [byle większym dobrze nád połowicę] zátocz lunety ná obiedwie ſtrony przećináiące ſię ná F, y ná E. Przez E,F, przećiągniona liniia FHE, rozetnie liniią CT, wpunkćie H, ná dwoie. *10. primi Euclidis.*

PRZESTROGA.

W *Vżywániu poſpolićie opuſzczamy podźiał Geometryczny, liniy ták ná dwie częśći, iáko y ná więcey; odpráwuiąc go poproſtu otwárćiem cyrklá.*

NAVKA LXIII.

Liniią proſtą dáną (CT) ***ná wiele chceſz częśći podźielić Geometrycznie.***



ZAprowádź Rownoodległą EF, ſámey dáney CT, iáko chceſz, dłuższą nád liniią dáną CT; y vpodobáną liczbę podźiałow [pięć náprzykład] odpraw ná rowno-odle-

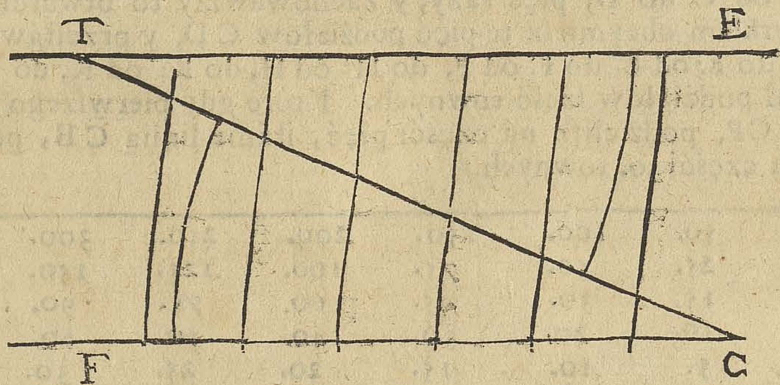
odległey E F. Potym przez E, y C, pociągni iednę linią ku H, á drugą przez F, y T, przecináiącą pierwſzą E C H. w punkćie H. Toż gdy od H, do punktow podźiałow linii E F, przepuśćiſz linije: będźieſz miał, podźieloną C T, ná wieleś chćiał części.

Poniewaź bowiem w tryángule E H F, *ſą rownoodległe* E F, *y* C T, *będźie* [z Właſności 99. Zábáwy 6.] *Iako* H E, *do ktoregokolwiek podźiału na linii* E F: *ták* H C, *do tegoż podźiału, ná linii* C T. *A że wſzytkie podźiały ná linii* E F *ſą rowne zryſowánia; y ná* C T, *będą wſzytkie rowne.*

N A V K A LXIV.

Drugi ſpoſob Geometryczny tákowegoż podźiału.

Z Punktow C, y T, dáney linii C T, poſtaw rowne ánguły E T C, T C F, [*według Náuki 10. Zábáwy 3.*] y rozdźiel obiedwie T E, y B C, ná tyle części [iedną mniey] ná wiele ma bydź dána linija C T, rozdźielona.



A gdy złączyſz podźiały przećiwne, liniiámi proſtymi, wydádzą pożądány podźiał ná linii dáney C T, iáko figurá pokázuie.

D E M O N S T R A C Y A *táż, ktora y pierwſzego ſpoſobu.*

Łátwieyſzy ſpoſob, maſz w Náuce 67.

N A V K A LXV.

Liniią dáną ná części dáne parzyſte podźielić, poproſtu, ſnádno, y prędko.

N Ieumieiętni Geometrowie zwykli ſwobodnie obráne liniie do podźiału, dźielić ná części nákazáne iednym cyrklá otwárćiem oraz. *Náprzykład*: oraz ná części 14. 38. 46. 58. Lecz w tákowym podźiale znácznie błądzą dla topienia nierownego nożek cyrklá ná kárćie, álbo ná drzewie. Iáko doznaſz, kiedy ztąd podźiał powtorzyſz, kędyś go ſkończył; álbo gdy w cyrkiel zábierzeſz pierwſze dźieśięć części y nimi inſze dźieśiątkowe podźiały przebieżyſz. Záczym gdy ſię tráfi dáną liniią dźielić ná wiele części parzyſtych [ábyś wſzedł błędu námienionego, oraz y pracy w podźieleniu Geometrycznym, przez obádwá ſpoſoby podáne w Náuce 63. y 64. Dźiel káżdą liniią naprzod ná dwoie, potym obiedwie połowice ná dwoie, y te ieſzcze ná dwoie, y ták dáley poki liczbá znieśie podźiały ná dwoie. A ná koniec káżdą cząſteczkę zoſobná, ná tyle części poiedynkowych, ile ich podźiał oſtátni ná dwoie, wyćiąga.

ga- *Náprzykład*. Niech będźie do podźiału dána liniia ná części 8. Ze liczbá 8, może się dźielić ná dwoie, rázow trzy; dźieląc dáną liniią ná dwoie trzy rázy; będźiesz miał podźieloną ná części rownych 8.

Gdyby zás liniią dáną potrzebá dźielić ná części 12. Ze liczbá 12, może się dźielić ná dwoie raz, y obiedwie połowice, powtornie ná dwoie; odpráwiwszy te dwá podźiały, będźiesz miał części cztery. Toż trzećim podźiałem káżdą część czwartą rozdźieliwszy ná trzy części, wystáwisz liniią podźieloną ná części 12.

N A V K A LXVI.

Liniia swobodnie do podźiału wźięta ná wiele dánych części parzystych, álbo nieparzystych, podźielić snádno y prędko.

NIech będźie naprzod obrána liniia swobodna C B, do podźiału ná części 30. rownych. Otworzywszy Cyrkiel ná CP, do vpodobánia, álbo potrzeby, mniey więcey; przeydźiesz tym otwárćiem po linii C B, od C do D, pięć rázy, y záchowawszy to otwárćie cyrklá, drugim cyrklem obeymiesz te pięć podźiałow C D, y przestáwisz ie záraz od D, do E: od E, do F: od F, do H: od H, do K; od K, do B. á będźiesz miał podźiałow sześć rownych. Ktore gdy pierwszego cyrklá otwárćiem C P, podźielisz ná części pięć, stánie liniia C B, podźielona ná dánych części 30. rownych.

10.	50.	100.	150.	200.	250.	300.	
5.	25.	50.	75.	100.	125.	150.	
3.	15.	30.	45.	60.	75.	90.	
2.	10.	20.	30.	40.	50.	60.	
1.	5.	10.	15.	20.	25.	30.	33.
. . . . .	I	I	I	I	I	I	I . . I
CP	D	E	F	H	K	B	L

Wtenże sposob ná linii swobodney C L, wydźielisz części nieparzystych 33. náprzykład; Wydźieliwszy ná C B, cząstek parzystych 30. y przydawszy trzy od B, do L.

P R Z E S T R O G A.

GDyby się tráfiłá liniyká [dla szczupłośći mieysca] krotka do podźiału ná wiele częśći; 60. 90. 150. 300. ktorychby cyrklem trudno dźielić dla ich máłośći: pierwsze otwárćie cyrklá C P, możesz bráć, zá dwie, zá trzy, zá pięć, álbo dźieśięć częśći. A ták część C D, miáłáby cząsteczek 10, 15, 25, álbo 50. Záczym cáła liniia C B, byłáby podźielona ná częśći 60. 90. 150. álbo 300. iako w figurze poprzedzáiącey widźisz.

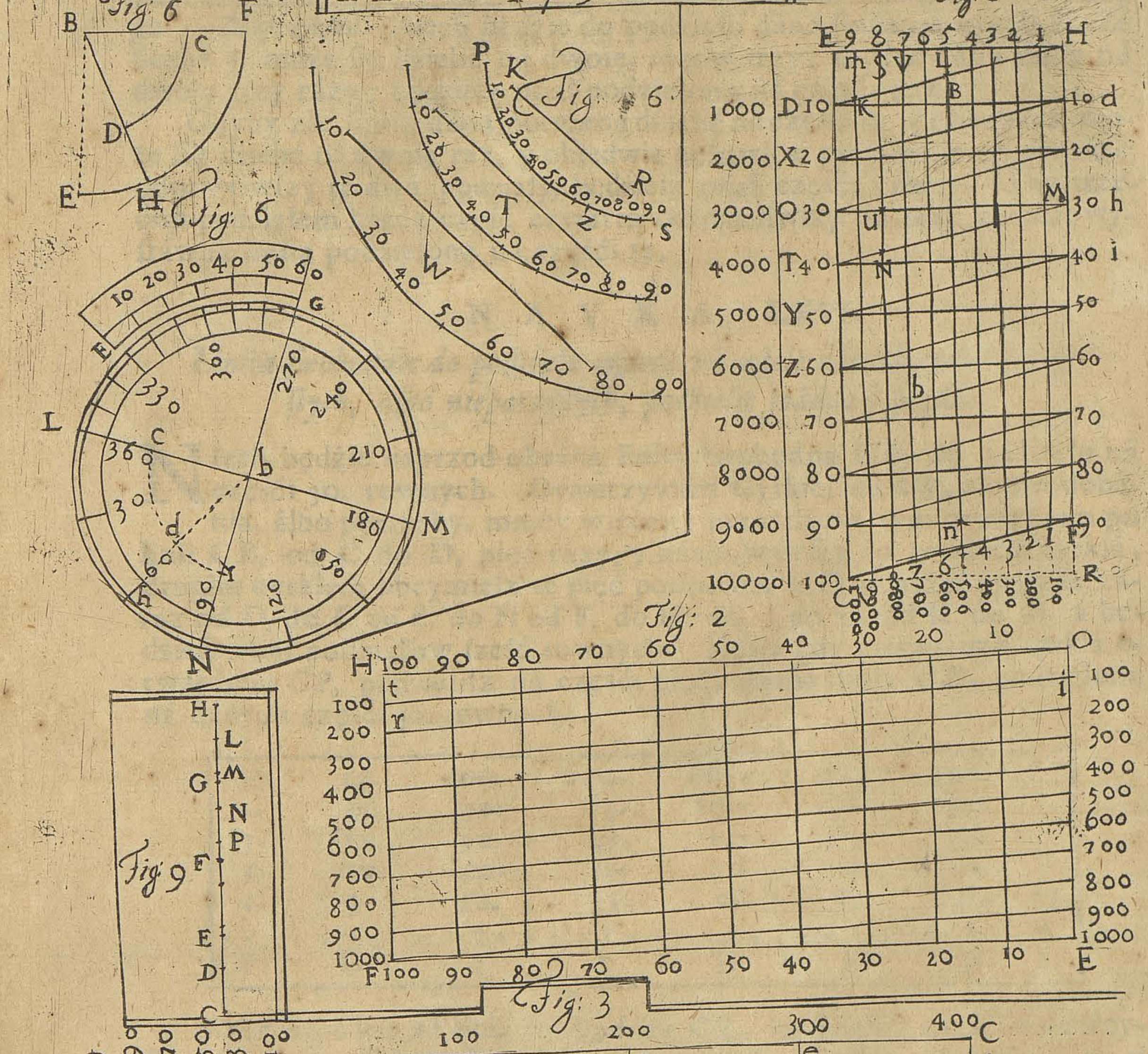
N A V K A LXVII.

Nowy sposob Geometryczny, podźielenia linii dáney (T H) *ná wiele chcesz częśći, snádnieyszy y doskonálszy w vżywániu, niżeli dwá poprzedzáiące w Náuce 63. y 64.*

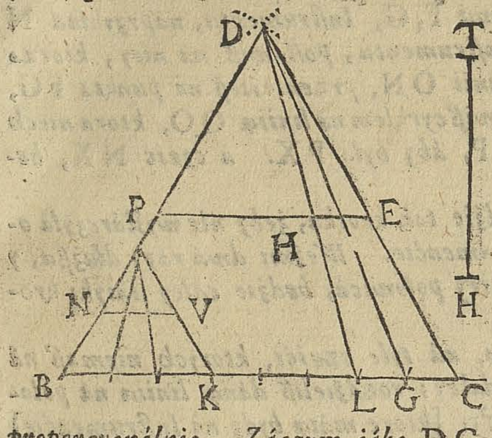
LIniią większą B C, niżeli iest dána T H podźieliwszy ná częśći nákazáne według Náuki poprzedzáiącey 65, álbo 66. z końcow iey B, C, długośćią oneyże sámey, zátni lunety przećináiące się ná D. Toż

prze-

TABLICA I. przy karcie 65



przeprowádźiwszy liniie DB, y DC; liniią dáną TH, odmierz ná obudwuch ná DB, y ná DC, począwszy od D, ku B, y C; áby ten wymiar postáwił liniie DP, DE, rowne dáney TH.



Potym złączywszy punktá P,E, liniią PE; przeprowadź od D do podźiałow linii BC, liniie proste DG, DL, &c. A będźiesz miał ná linii PE, to iest TH dáney, tyleż podźiałow, ná wieles rozdźielił liniią BC.

DEMONSTRACYA.

TRyángul BDC, z Rysowánia, iest rownośćienny, y liniia PE, Rownoodległa [z Własnośći 19. Zábawy 6.] ktora [z teyże Własnośći 19.] dźieli śćiány w tryángułách proporcyonálnie. Záczym iáko DC, do CB; ták DE, do EP; y iáko DC, do CL, ták DE, do EH, &c.

NAVKA LXVIII.

Dána liniią (NV,) podźielić wten sposob, iáko drugiey linii (BC,) część (BK) iest podźielona.

NA częśći dáney BK, postaw tryánguł rownośćienny BPK, *według Náuki poprzedźáiącey 67*. Potym z punktu P, wydźiel dáną NV, ná PB, y PK: á postáwiona między N, y V, będźie rowna dáney NV. Ná koniec: gdy od P, przećiągniesz liniie do podźiałow dáney częśći BK; podźielą dáną NV, iáko iest podźielona część dána BK, cáłey BC.

Figurá poprzedźáiąca.

DEMONSTRACYA *táż ktora masz Náuki poprzedźáiącey 67.*

NAVKA LXIX.

Pierwszy Instrument do podźiału liniy.

Z Mośiądzu dwie pláskie liniie AB, AC, rowne, szerokie ná pálec, długie ná piądź iednę, zewrzy ná nićie A, żeby się otwieráć mogły, ná ksztáłt cyrklá. Potym z punktu A, iáko z centrum przećiągni liniie rowne AF, AG, y one podźiel náprzod ná dwie częśći rowne, potym ná trzy, cztery, pięć, sześć, y ná wiele zechcesz: y liczbę podźiałow przypisz iáko w Figurze widźisz. A będźiesz miał Instrument pożyteczny, do podźiału wszelkich liniy prostych. Ktory názowiesz Cyrkiel Podźiałow.

Fig: 7. Tab: 1. Kárt. 65.

Vżywánie Instrumentu iest tákie.

NIech będźie dána liniia KI, do podźiału ná trzy częśći rowne. Zábrawszy w cyrkiel liniią KI, postaw ią w punktách F,G, Instrumentu; otworzywszy liniie ABD, AEC, ile otwárćie cyrklá potrzebuie według długośći linii KI. Toż nie mieniac otwárćia Instrumentu, weźmi cyrklem odległość punktow 3. 3. nánotowánych ná Instrumenćie; gdy ią przeniesiesz ná liniią KI, trzy rázy, będźiesz miał trzy podźiały rowne KM, ML, LI.

PRZESTROGI.

I. *JEżeli liniia dána do podźiału, będźie ták długa, że iey otwárćie Instrumentu nie wydoła; iáka iest* ON; *Tedy weźmiesz naprzod iákąkolwiek iey* *część, ktora się może zmieśćić między punktámi* F, G, *Instrumentu, náprzykład* N Q; *y część iey trzećią wyiętą cyrklem z Instrumentu, postáwisz ná niey, ktora niech będźie* NP. *Potym ostátek* QO, *linii* ON, *przenieśiesz ná punktá* FG, *Instrumentu, y z niego część trzećią, przestáwisz cyrklem ná liniią* QO, *ktora niech będźie* QR. *Toż* QR, *przystáwisz do* NP, *áby było* PX. *á część* NX, *będźie trzećia część linii cáłey* ON.

Figurá 7. Tabl. 1. Kártá 65

II. *Jeżeli liniia dána do podźiału, będźie ták krotka, żeby nie wystárczyłá odległośći punktow* F, G, *ná záwártym Instrumenćie. Weźmi dwá rázy dłuższą, y oney znadź część trzećią, ktorey części trzećiey połowicá, będźie cáłey liniyki krotkiey, część trzećia.*

III. *Ieżeliby przyszło dźielić liniią dáną, ná tyle części, ktorych niemasz ná instrumenćie,* náprzykład *ná 30, 36, 40, y dáley; rozdźielisz dáną liniią ná połowice tych podźiałow, to iest ná 15. 18. 20. &c. [ktore máią bydź ná Instrumenćie] y káżdy z tych podźiałow podźielisz ná dwoie.*

NAVKA LXX.

Drugi Instrument do podźiału liniy służący.

Figurá 8. Tabl: 1. Kártá 65

ZRysuy dwie liniie AB, AC, záwieráiące ánguł krzyżowy CAB, y iednę z nich AB, rozdźiel cáłą, naprzod ná dwie częśći, potym cáłą ná trzy, ná cztery &c: y z centrum A, przez káżdy podźiał zátocz lunety, iáko w figurze widźisz. Zwáć się będźie ten Instrument, Kwádráns Podźiałow.

Vżywánie.

NIech będźie dána do podźiału liniia MN, ná trzy rowne częśći. Obiąwszy cáłą w cyrkiel, postaw ią ná większey lunećie BC, instrumentu, y niech będźie BD: potym od A, do D, przećiągni liniią nieznáczną AD; á gdy ná trzećiey lunećie obeymiesz część iey FE, odćiętą od linii AD, y przeydźiesz nią trzy rázy po dáney linii MN, będźiesz miał podźieloną ná trzy częśći MO, OP, PN, liniią MN.

PRZESTROGA.

IEżeli liniia dána do podźiału, będźie álbo długa, álbo zbyt krotka, álbo ma bydź dźielona ná tyle częśći, ktorych niemász ná kwádránśie podźiałow, záchoway przestrogę pierwszą, álbo wtorą, álbo trzećią Nauki poprzedzáiącey.

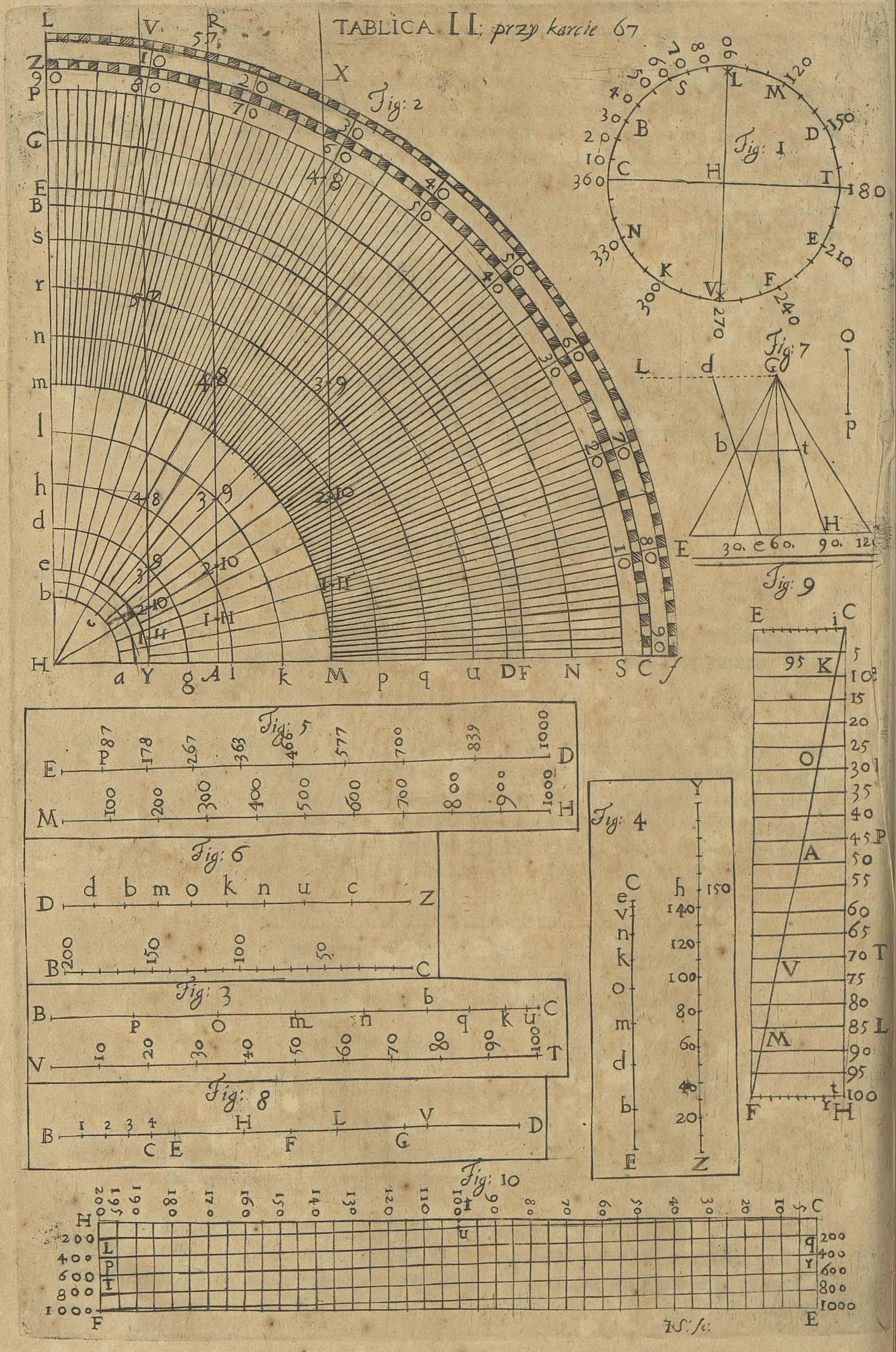
NAVKA LXXI.

Trzeći Instrument służacy do podźielenia liniy prostych.

NA tekturze álbo regáłowym pápierze, grubym, tęgim, y dobrze wygłádzonym, vczyń cztery rownoodległe BC, DH, Sn, LF, długie ná szerokość kárty in quarto, y zákończ ie, krzyżowymi LB, FC,

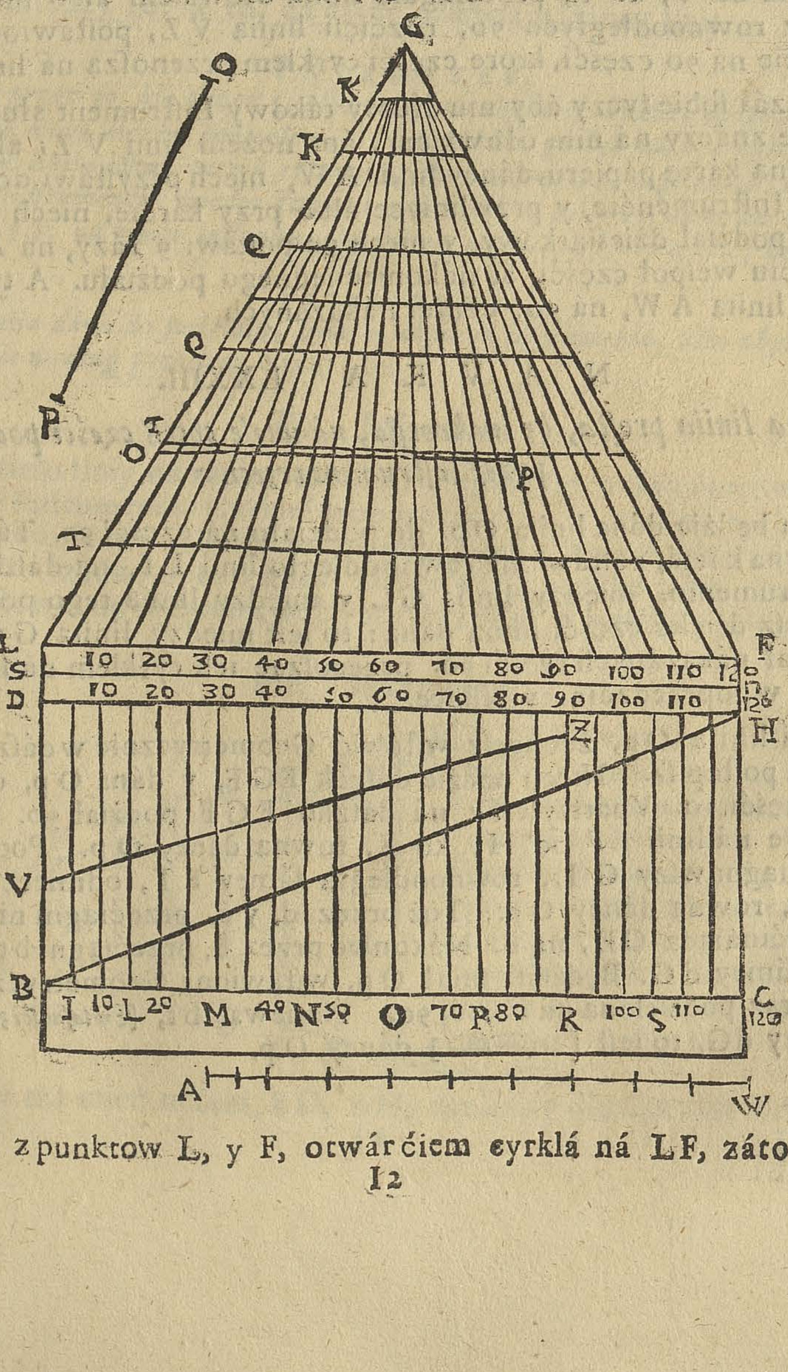
Potym podźiel wszytkie trzy rownoodległe BC, DH, LF, ná częśći 120, w ten sposob. Od B, D, y L, postaw po piąći cząsteczek, iáko możesz ná subtelnieyszych, áż do I. Toż drugim cyrklem, pierwszego o-

TABLICA II. przy karcie 67



go otwárćia nie rucháiąc dla ostátniego podźiału, zábierz te pięć cząstek B I, y postaw ich ná wszytkich trzech liniiách rownoodległych L F, D H, B C, po trzy rázy od B, áż do L.

Potym trzećim cyrklem, álbo tymże wtorym obiąwszy te trzy podźiały, między punktámi B L; Przeydź nimi rownoodległe L F, D H, B C, od B, D, L, rázow ośm, będźiesz miał podźiałow ośm ná wszytkich trzech rownoodległych, iákie są w figurze L, M, N, O, P, R, S, C, ná linii B C. Dopieroż w káżdey ósmey częśći, postaw po trzy tákich, iáka iest B I. w linii spodniey B C. Nákoniec káżdą trzećią [ktorych będźiesz miał 24.] podźielisz pierwszym cyrklem ná pięć częśći tákich, iákiemiś ná początku wydźielił część I B. [Figurá, tych podźiałow ostátnich pięćiornych, nie ma, dla ćiásnośći.] Będźiesz miał ná wszytkich rownoodległych L F, D H, B C, po 120. częśći rownych, ktorym liczbę przypiszesz pod liniią B C, y między rownoodległymi D H, y S n. iáko w Figurze widźisz. Ták podźiał odpráwiwszy, wszytkie punktá 120. ná liniiách D H, y B C, rownoodległymi sámym B D, y H C powiążesz, y będźiesz miał śćiánę instrumentu gotową D H C B.



Potym z punktow L, y F, otwárćiem cyrklá ná L F, zátoczysz łuk-

nety przećináiące się w punkćie G, od ktorego punktu do 120. podźiałow linii L F, pospulzczasz, linie; liczbę przypisżesz, y inszych iáko nawięcey rownoodległych sámey L F poprzećiągasz, iákie T, O, Q, K, widźisz ná figurze; y stánie Brożek instrumentu gotowy, do podźiału namnieyszych liniy potrzebny. Ten instrument náżywáć będę Brożek Podźiałow.

NAVKA LXXII.

Linie wszelkie proste dáne, krotsze od Instrumentu, ná parzyste y nieparzyste częśći dźielić, spomocą Instrumentu służącego do podźiału liniy prostych.

Figurá Náuki LXXI. Niech będźie dána liniia A W, do podźiału ná częśći náprzykład 90. rownych. Ci co Instrumentu nie szánuią, y niechcą go chowáć, ná czás długi, zwykli liniią dáną do podźiału, bráć w cyrkiel, y stáwiáć ná instrumenćie iednę nogę cyrklá ná linii B D, w punkćie V, á drugą ná tey linii, pod ktorą liczbę przypisáno częśći do podźiału linii dáney náznáczonych 90. w punkćie Z,

Potym od V, do Z, przećiągáią liniią ołowkiem álbo nożem V Z, áby liniy rownoodległych 90, rozćięli liniią V Z, postáwioną ná Instrumenćie ná 90 częśći, ktore częśći cyrklem przenoszą ná liniią A W.

Kto záś sobie życzy áby mu dłużey tákowy Instrument służyć mogł, niech nie znáczy ná nim ołowkiem, áni nożem linii V Z; ále liniykę, álbo rowną kártę pápieru, dáney linii A W, niech przystáwi do punktow V, Z, ná Instrumenćie, y przy liniyce álbo przy kárćie, niech zábierze cyrklem podźiał dźieśiątkowy, y niech go postáwi 9 rázy, ná A W. Potym piąćiu wespoł częśći, áż nákoniec iednego podźiału. A ták snádno wydźieli liniią A W, ná 90. częśći nákazánych.

NAVKA LXXIII.

Dána liniia prosta, by nakrotsza, ná wiele chcesz częśći podźielić przez Instrument trzeći.

Niech będźie dána liniia O p, do podźiału ná częśći 90. Tákiey linii, rowna kártá, postáwiona rownoodległo linii L F, ná dászku L G E, Instrumentu, między liniią G L y między liniią tego podźiału ná wiele masz dźielić częśći liniią dáną: to iest między liniią G p 90. wyda podźiał nákazánych częśći 90. przenosząc ich cyrklem ná liniią O p. ták iáko w poprzedzáiącey Náuce.

Figurá 7. Tábli: 2. Kárt: 67. Ieżeli liniią O p, zechcesz wstáwić Geometrycznie w dászek L G F, ták sobie postąpisz. Niech będźie dászek E G F, y dána O p, do podźiału ná częśći 90. Vpátrzywszy ná dászku E G F podźiał 90. G H, odmierz H e ná linii E F od H, ku E, rowną dáney O p. Potym przez G, przećiągnąwszy G L, rownoodległą sámey E F, odmierz tákże ná niey G d, rowną dáney O p. Toż przez d, y e, przećiągni nieznáczną e d, przećináiącą G E, ná b. Nákoniec przez b, przećiągni b c, rownoodległą sámey d G. Będźiesz miał O p, wstáwioną Geometrycznie wdászek, y oraz podźieloną ná częśći 90. Ponieważ b c, [z wlasnośći 31.] iest rowna sámey d G, to iest [z tyszowánia] dáney O p.

NAU-

NAVKA LXXIV.

O inßych Instrumentách zwyczáynych, do podźiału liniy służących.

IV. Instrument.

PODobny Instrumentowi opisánemu w Náuce LXIX, tylko że liniie A F, A G, bywáią podźielone ná częśći 100. rownych. Zowie się *Instrumentum partium*. Ieżeli go, mieć będźiesz do ręku, możesz go vżyć dwojákim sposobem. *Fig: 7. Tab: 1. Kárt. 65.*

1. *Sposob.* Dáną liniią cyrklem obiętą postaw między tymi podźiałámi, ná wiele chcesz mieć podźieloną liniią, náprzykład ná 50. częśći, á pierwszych od centrum instrumentu podźiałow, odległość będźie częśćią pięćdźieśiątą, dáney linii.

II. *Sposob.* Niech będźie dána liniia do podźielęnia ná częći 9: zmultiplikuiesz 9. przez 10, y będźiesz miał produkt 90. Postawże cyrklem dáną liniią między 90 y 90, [otworzywszy do potrzeby instrument] á odległość między 10. á 10, da część dźiewiątą dáney linii.

PRZYDATEK.

N*Ie tylko przez 10, ále przez 5, álbo inßą ktorąkolwiek liczbę, godźi się multyplikowáć dáną liczbę podźiałow. Náprzykład gdybyś ná iedenaśćie częśći chćiał dźielić liniią iáką; możeß 11. multyplikowáć przez 5, á produkt 55. pokaże podźiały ná Instrumenćie, miedzy ktoremi maß cyrklem postáwić dáną liniią, Odległość záś 5, y 5, ná tymże instrumenćie, będźie częśćią iedenastą cáłey linii.*

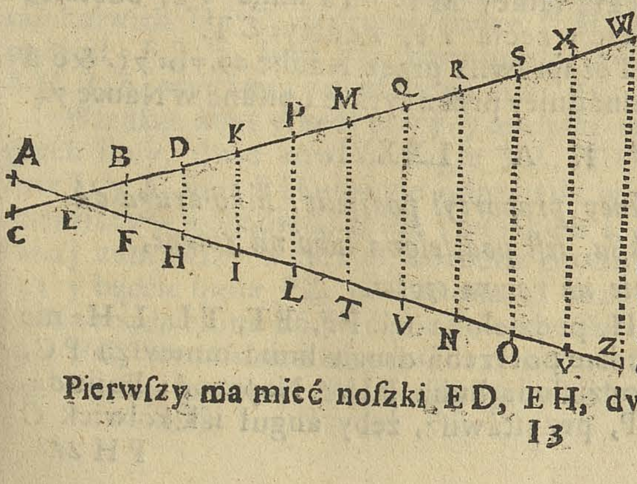
PRZESTROGA.

I*Eżeliby liniia dána do podźiału, byłá wiekßa od instrumentu, álbo zbyt krotka, postąp sobie według przestrog* Nauki LXIX.

V. Instrument.

DO podźiału liniy ná rowne częśći, znáyduie się v Geometrow bogátych w Instrumentá: Cyrkiel proporcyonálny, z centrum ruchomym; ktorego vżywánia nie opisuię, áni ná iego kupno, kosztu nie rádzę. Naprzod: że się rzadko dobry tráfi. Druga że się prędko psuie. Po trzećie że w nim vstáwiánie centrum, iest vprzykrzone, y wielkiey pilnośći potrzebuie.

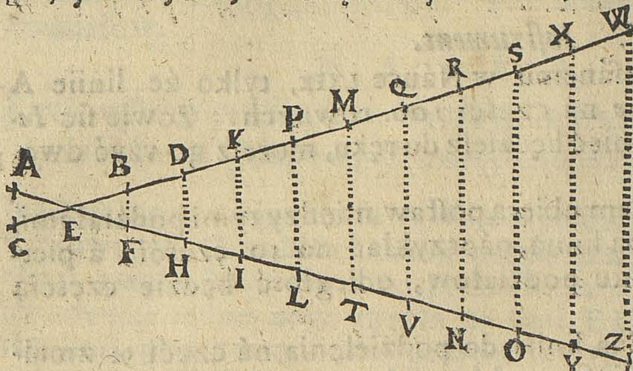
VI. Instrument.



NAłátwieyszy. Cyrklow 9. z nożkámi ná obudwuch końcách, z ktorych iednego nożki krotsze służą do podźiału liniy ná poł: drugiego ná częśći trzy: trzećiego ná częśći 4: czwartego ná częśći 5: áż do dźieśiąći. Wszytkich tych cyrklow, masz wizerunk w figurze pobocżniey.

Pierwszy ma mieć noszki, E D, E H, dwárázy dłuższe nim E A, E C:

Drugi E K, E I, trzy rázy: Trzeći E P, E L, cztery rázy: Czwarty E M, E T, pięć rázy: Piąty E Q, E V, ſześć rázy: Szoſty E R, E N, śiedm rázy: Siodmy E S, E O, ośm rázy: Oſmy E X, E Y, dźiewięć rázy: Dźiewiąty E W, E Z, dźieśięć rázy niż E A, E C.

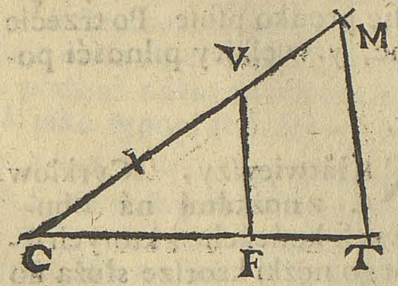


Fundáment ich ieſt ten. Ze iáko [z *Wiáſn.99.*] E F, [to ieſt A E, rowna zryſowánia] do F B, [to ieſt do A C;] ták E H, dwá rázy dłuższa niż A E, do H D, dwá rázy dłuższey niżeli F B, [to ieſt, niżeli A C.] Tákże iáko E A, do A C; ták E I, trzy rázy dłuższa niż A E, do I K, trzy rázy dłuższey niżeli A C. Tákże: iáko E A, do A C; ták E L cztery rázy dłuższa niż E A, do L P, cztery rázy dłuższey niżeli A C. Tákże: iáko E A, do A C; ták E T, pięć rázy dłuższa niż E A, do T M, pięć rázy dłuższey niż A C. Wtenże ſpoſob V Q. ieſt ſześć rázy dłuższa, niżeli A C: á N R, śiedm rázy; y O S, Ośm rázy: á Y X, dźiewięć rázy, y Z W, dźieśięć rázy. Záczym długość cyrklowych nożek E D, E H, będźie záwieráłá w ſobie dwie tákich częśći, iákich obeymuie iednę, długość przećiwnych nożek E A, E C. A długość náprzykład nożek E T, E M, będźie záwieráłá ná T M, pięć tákowych częśći, iákich ma iednę A C, w końcách długośći przećiwnych nożek E A, E C. Co y inſzym wſzytkim długośćiom nożek proporcyonálnie służy.

N A V K A LXXV.

Zdáney linii część nákazáną wyiąć.

NIech będźie dána linia C T, z ktorey trzebá część trzećią wyiąć. Przećiągnąwſzy iákąkolwiek linią proſtą C M, przez koniec C, linii dáney C T, ták żeby ánguł miernie oſtry, znią záwárłá; odmierz ná niey od C, ku M, tyle częśći, z wielu maſz iednę odiąć, [iáko tu częśći trzy, ponieważ część trzećia ieſt nákazána do odięćia zdáney C T,] Potym złącz T, M, linią proſtą M T, y przez V, część iednę trzećią, przećiągni linią V F, rownoodległą ſámey M T. Tá linia V F, odetnie część trzećią T F, z cáłey C T.



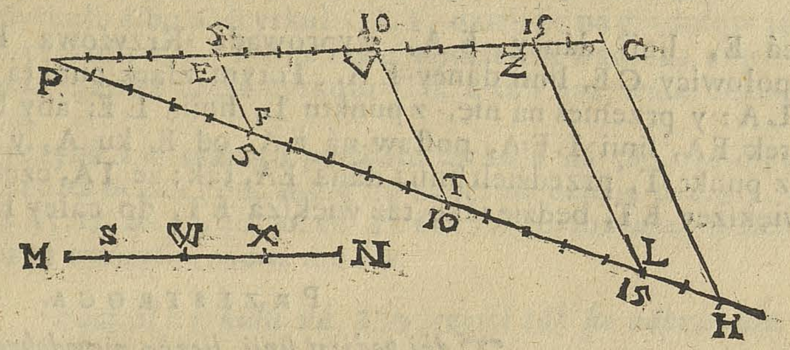
Toż ſpráwiſz przez Náukę 69. 70. 71. &c á náſnádniey przez cyrkle opiſáne w Náuce 74.

N A V K A LXXVI.

Dána linia według nákazáney proporcyi podźielić: iáko druga dána mnieyſza, álbo wiekſza, ieſt podźielona lubo ná rowne, lubo nie ná rowne częśći.

NIech będźie dána linia P H, podźielona ná P F, F T, T L, L H, nie rowne częśći; y niech będźie potrzebá drugą linią mnieyſzą P C, ták podźielić, iáko ieſt podźielona linia P H. Naprzod: linie dáne P H, y P C, ták końcámi P, przyſtáwiſz, żeby ánguł iákikolwiek C P H zá-

PH záwárły: potym końce H, C, liniy dánych, złączyſz liniią HC. Toż przez punktá F, T, L, linii PH, przeprowádzone FE, TV, LZ. rownoodległe ſámey HC, náznáczą ná linii PC, podźiały proporcyonálne podźiałom linii PH. Ták iż iáko ieſt PF, do FT: ták będźie PE, do EV: y iáko PL, do LH; ták PZ, do ZC.



Gdy ſię tráfi liniia PH długa; PC záś, znácznie krotka; [iákaieſt MN, dwá rázy krotſza od PC;] áby liniie rownoodległe, znácznieyſze wydawáły podźiały; liniią MN krotką, trzebá replikowáć kilká rázy [náprzykład dwá] áby wyſtárczyłá linii PC. Toż PC, ták iáko PH podźieliwſzy; ná liniią MN, kilká rázy [náprzykład dwá] mnieyſze częśći káždego podźiału przenośić: á liniia MN, będźie ták podźielona ná punktách S, W, X, iáko PH, ná punktách F, T, L.

Tákowy podźiał możeſz inſzym ſpoſobem práktykowáć według Náuki 67.

N A V K A. LXXVII.

Dána liniia (PC,) podźielić Geometrycznie ná dáne Części nie parzyſte 3. 5. 7. 9. 11. 13. 17. 19. 23. 25. 29. 31.

TA Náuká ieſt rożna od LXVI, gdyż owá vczy dźielić liniią ſwobodną do vpodobánia. Tá záś liniią dáną, ktorey ſię nie godźi przyczynić, áni vmnieyſzyć. Gdy ſię tedy tráfi dźielić liniią dáną [PC,] ná náznáczone częśći nie parzyſte, ták to odpráwiſz. *Według Náuki LXVI. tey Zábáwy 2.* liniią PH do vpodobánia, podźiel ná dáne częśći náprzykład 17.

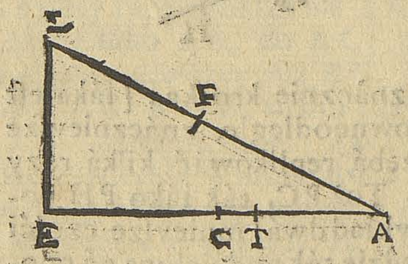
Potym przyſtaw *według Náuki 76. poprzedzáiącey,* ieden koniec linii dáney PC, do końcá P, linii PH, dopiero podźieloney, ták żeby záwárły ángul iákikolwiek HPC, á drugie końce C, H, złącz liniią HC. Toż przez podźiały F, T, L, linii PH, rownoodległe ſámey HC, prowádzone FE, TV, LZ, wydádzą podźiały ná linii PC iákicheś potrzebował. *Figurá Náuki LXXVI.*

Wſzákże ábyś vſzedł pracy y omyłki w ſtáwiániu wielu rownoodległych liniy, dwie rownoodległe LZ, TV wyprowádźiwſzy, z podźiałow L, y T, linii PH, drugie odpráwiſz w ten ſpoſob. Podźiał VZ, záwieráiący w ſobie pięć częśći, [ná iákich 17. ma bydź cáła PC, rozdźielona] zábrawſzy w cyrkiel, obroćiſz po linii PC, od P, do Z, trzy rázy; y będźie liniia PZ, podźielona ná trzy częśći rownych, z ktorych, káżda rozdźielona ná pięć podźiałow, iákich ZC, ma dwá, wyſtáwią liniią PC, wydźieloną ná częśći 17. rownych, ná ktory podźiał vczyniony, w inſzy ſpoſob proſty, bodayby ćwierć godźiny wyſtárczyłá.

NAVKA LXXVIII. 30. Sexti.

Liniia dána (E A,) rozdźielić ná dwie nierowne części, żeby część mnieysza (T A,) ták się miáłá do części większey (E T,) iáko táż większa (E T,) do cáłey (E A.) Łácinnicy mowią, mediâ, & extremâ ratione.

Z Końcá E, linii dáney E A, wyprowadź Krzyżową E L, rowna połowicy C E, linii dáney E A. Potym złącz punktá A, L. liniią L A: y przenieś ná nię, z punktu L, liniią L E; áby byłá L F. Toż ostátek F A, linii L F A, postaw ná E A, od E, ku A, y będźie E T; á oraz punkt T, przedźieli liniią dáną EA, ták: że TA, część mnieysza, do większey E T, będźie iáko táż większa E T, do cáłey E A.



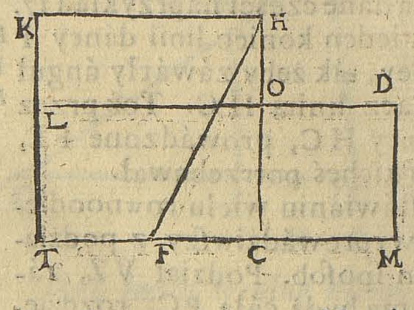
PRZESTROGA.

TAki podźiał linii, liczbą niepodobna wyráźić, gdyż niemász żadney tákowey, ktoraby się mogłá przećiąć w ten sposob, áby produkt wychodzący z multyplikácyi, połowicę przez cáłą, był rowny produktowi z multyplikácyi drugiey części.

NAVKA LXXIX.

Dána liniia (H C,) tak podźielić, áby kwádrat podłużny (L H,) postáwiony miedzy cáłą liniią dáną (H C, to iest L O;) y mnieyszym iey przećinkiem (H O,) był rowny Kwádratowi (O M,) zrysowánemu ná drugim przećinku większym (O C.) XI. Secundi Euclidis.

DO końcá C, linii dáney H C, [w tę stronę gdźie chcesz mieć odćinek większy] przystaw krzyżową C T, rowną dáney H C. Potym ią przedźiel ná dwoie, przy F, y odległość F H, przestaw ná liniią F C poćiągnioną do M. Nákoniec C M, przenieś ná C H, áby byłá C O. Będźiesz miał dáną liniią H C, ták podźieloną, że kwádrat podłużny L H, postáwiony między cáłą dáną L O, to iest C H, y iednym iey przećinkiem mnieyszym O H, będźie rowny kwádratowi O M postáwionemu ná drugim większym odćinku O C.



NAVKA LXXX.

Cyrkuł podźielić ná 360, Części.

LVbo Cyrkuł iest figurá przednieysza między inszymi v Geometrow, y z nią zábáwá należy do figur bárdźiey, niż do liniy: Wszákże iż go iedná liniia záwiera, y iego podźiał, iest miárą ángułow; one tu poprzedzą.

Naprzod tedy wiedźieć potrzebá, iż wſzelki cyrkuł [C L T V,] ile ieſt okrągła liniia, dźielą Geometrowie, y Aſtronomowie, ná 360 części, ktore Graduſámi zowią: káżdy záś gradus rozdźieláią ná 60 Minut, álbo Skrupułow pierwſzych: y káżdą minutę pierwſzą, ná 60 minut wtorych: Tákże káżdą minutę wtorą, ná 60 trzećich: Tymże ſpoſobem trzećie, ná czwarte; Czwarte, ná piąte; áż do dźieśiątych.

Figurá 1. Tabl. 2. Kártá 67.

Połcyrkułu álbo połcyrkuł C L T, dźieli ſię ná graduſow 180. Czwarta część cyrkułu C L, ktorą zwáć będźieſz Kwádráns, dźieli ſię ná graduſow 90. Szoſta część cyrkułu C S, ktorą náżywáią Sextans, ma graduſow 60.

Przyczyná záś tákiego podźiału cyrkułu ná 360 części, tá ieſt: że przerzeczona liczbá 360, może ſię zupełnie dźielić przez 2. 3. 4. 5. 6. 8. 9. 10. 12. 15. 18. 20. 24. 30. 36. 40. 45. 60. 72. 90. 102. 180. Iákich podźiałow inſza liczbá mnieyſza żadna nie ma.

Podźiał Cyrkułu ná 360 części ták ſie odpráwuie.

1. Zatoczywſzy cyrkuł C L T V, z punktu H, ktory ſię centrum zowie, y przez to centrum H, przećiągnąwſzy linią C T, rozdźieliſz cyrkuł ná dwoie, po 180 graduſow.

Figura 1. Tablicá 2. Kártá 67.

2. Z punktow C, y T, záciąwſzy lunety nád cyrkułem, álbo w cyrkule, przećinájące ſię w punktách L, V, przeprowádźiſz przez punktá L, V, linią V L, krzyżową pierwſzey C T, y będźie rozdźielony cyrkuł ná cztery części C L, L T, T V, V C, ktore ſię kwádránſámi zowią, y będą zámykáły w ſobie po 90. graduſow.

3. Káżdy kwádráns podźiel ná troie, długośćią H C, [ktora ſię zowie Semidyámeter álbo połdyámeter] záwźiętą w cyrkiel, y poſtáwioną z punktow C, L, T, V, ná obie ſtronie po cyrkule; to ieſt z punktu C, ná S, y ná K: z punktu L, ná B, y ná D: z punktu T, ná M, y ná F: z punktu V, ná E, y ná N. Gdyż ſtáwiánie tákie cyrklá powinno ná trzy części káżdy kwádráns dźielić [ieżeli liniie krzyżowe C T, y L V, doſkonále ſą poſtáwione] á każda część táka, záwiera w ſobie graduſow 30.

4. Káżdą część trzećią C B, B S, S L, kwádránſá C L, podźieliwſzy ná troie, wynidźie dźiewięć części kwádránſá, z ktorych káżda ma bydż dźielona ná 10 graduſow: dźieląc káżdą naprzod ná dwoie, á potym káżdą połowicę ná 5.

Tenże podźiał odpráwiwſzy ná inſzych trzech kwádránſách L T, T V, V C; będźieſz miał podźielony cyrkuł ná części 360. ktorym przypiſzeſz liczbę, przy káżdym dźieśiątym ſtopniu iáko ieſt przypiſána w kwádránśie C L, figury 1; á wyráźniy w figurze 2. teyże tablicy 2. Miawſzy ieden cyrkuł ták podźielony, inſze namnieyſze ſnádno dźielić możeſz, ſtáwiáiąc ie we ſrzodku podźielonego, y z centrum H, przez podźiały cyrkułu więkſzego, przy linii drewniáney, znácząc graduſy piąte, álbo káżdy gradus cálego cyrkułu, według przypadáiącey potrzeby.

N A V K A LXXXI.

Kwádráns, to ieſt czwarta część cyrkułu poſtáwić, y podźielić ná 90. części, bez ryſowánia cálego cyrkułu.

Pociągnąwſzy linią H C ſ wbrod, z końcá iey H, wyprowadź krzyżową H L, Potym z punktu H, iáko z centrum, zátocz lunetę P S, więkſzym

Figurá 2. Tabl. 2. Kártá 67.

ſzym

ſzym álbo mnieyſzym otwárćiem cyrklá, według tego, iáko będźieſz chćiał mieć kwádrans większy álbo mnieyſzy: Będźie tá lunetá czwarta część cyrkułu, ktorą kwádráns zowią.

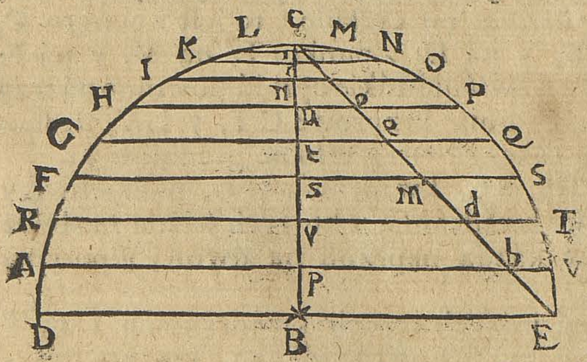
Podźiał kwádránſu maſz w poprzedzáiącey Náuce 80. w punkćie 3. y 4. Spoſob przypiſánia liczby, do podźielonych graduſow, figurá ſámá pokázuie. Tego tylko dokłádam: ábyś pod lunetą P S podźieloną ná graduſe, zryſował lunet inſzych kwádránlowych kilkánaśćie, iákie w figurze maſz b a, e Y, d g; h i, l k, m M, n p, r q, S u, B D, E F, G N, Ktoreć ſię w dálſzych zábáwách przydádzą. Iáko y promienie wyprowádzone z centrum H, do káżdego graduſá.

Zowie ſię ten kwádráns, *Wielmożny*: dla tego, że w wielu okázyách służy Geometrze, z własſzczá przydawſzy że trzy linie Y V, A R, M X, rownoodległe śćiánie L H, ktorych vżywáć będźieſz w Zábáwie XIII.

N A V K A LXXXII.

Dána liniia proſta (B C) *podźielić ná części mnieyſze á mnieyſze, tą proporcyą, ktora ſubtenſy, álbo ćienciwy lunet w polcyrkule, dźiela Połdyámeter* (B C,) *krzyżowy cálemu Dyámetrowi* (D B E.)

PRzez B, koniec linii dáney B C, przeprowadź krzyżową D B E, nieznáczną wbrod ná obiedwie ſtronie. Potym z punktu B, iáko z centrum, Połdyámetrem B C, zákryśliwſzy Połcyrkuł D C E nieznáczny; iego kwádránſe D C, C E, podźiel ná 9, álbo 18, álbo 90. częśći, [w figurze ſą podźielone ná 9. częśći.]



Po trzećie káżde dwá przećiwne punktá A V, R T, F S, G Q, H P, I O, K N, L M, złącz liniiámi rownoodległymi. A one, liniią B C dáną, podźielą ná punktách p, r, s, t, u, n, &c. ná 9. częśći, tą proporcyą, ktorą Subtenſy álbo Ciencíwy w Połcyrkule, dźielą Połdyámeter, álbo promień B C. *Táki podźiał ſłuży do nagłebſzych perſpektyw; do mierzenia źimná y ćiepłá; do podnoſzenia Kompáſow po wſzytkim świecie ſłużących: y do málowánia globuſow, kul, y gałek, ná perſpektywę, áby ſię zdáły we ſrzodku przy B, wypukłe; á przy C vſtępuiące, y ſłoczne.*

N A V K A LXXXIII.

Liniia dána (B C) *by nadłużſza, podźielić ná części mnieyſze á mnieyſze, bez ryſowánia figury, tą proporcyą ktorą ćienciwy połcyrkułowe, dźielą połdyámeter, álbo promień* (B C.)

WIelkie liniie, około ktorych trudno Połcyrkułu zátaczáć, dopieroż go dźielić ná 180. częśći, podźieliſz ná mnieyſze, á mnieyſze częśći, tą proporcyą ktorą Subtenſy, álbo Cienćiwy A V, R T, F S, G Q, H P, &c. w połcyrkule D C E, dźielą połdyámeter, álbo promień B C,

TABLICA B.

Służąca ná podźiał liniy, ná mnieyſze á mnieyſze części, tą proporcyą, ktorą Subtenſy, álbo Cienćiwy lunet wpołcyrkule, dźielą Połdyámeter. (B C.) krzyżowy Dyámetrowi.

Gradus Kwádránſow, wpołcyrkule.	Części rowne, należyte káżdemu podźiałowi, cáłego Połdyámetru ná 100 000 części podźielonego.	Rożnicá między podźiałámi.	Gradus Kwádránſow wpołcyrkule.	Części rowne należyte káżdemu podźiałowi, cáłego Połdyámetru ná 100 000 części podźielonego.	Rożnicá między podźiałámi.	Gradus Kwádránſow wpołcyrkule.	Części rowne, należyte káżdemu podźiałowi, cáłego połdyámetru ná 100 000 części podźielonego.	Rożnicá między podźiałámi.
1.	17. 45.	0.	31.	515. 03.	1503.	61.	874. 61.	849.
2.	34. 89.	1744.	32.	529. 91.	1488.	62.	882. 94.	833.
3.	52. 33.	1744.	33.	544. 63.	1472.	63.	891. 00.	806.
4.	69. 75.	1722.	34.	559. 19.	1456.	64.	898. 79.	779.
5.	87. 15.	1740.	35.	573. 57.	1438.	65.	906. 31.	752.
6.	104. 52.	1737.	36.	587. 78.	1421.	66.	913. 54.	723.
7.	121. 86.	1734.	37.	601. 81.	1403.	67.	920. 50	696.
8.	139. 17.	1731.	38.	615. 66.	1385.	68.	927. 18.	668.
9.	156. 43.	1726	39.	629. 32.	1366.	69.	933. 58.	640.
10.	173. 64.	1721.	40.	642. 78.	1346.	70.	939. 69	611.
11.	190. 80.	1716.	41.	656. 05.	1327.	71.	945. 51.	582.
12.	207. 91.	1711.	42.	669. 13.	1308.	72.	951. 05.	554.
13.	224. 95.	1704.	43.	681. 99.	1286.	73.	956. 30	525.
14.	241. 92.	1697.	44.	694. 65.	1266.	74.	961. 26.	469.
15.	258. 81.	1689.	45.	707. 10.	1245.	75.	965. 92.	466.
16.	275. 63.	1682.	46.	719. 33.	1223.	76.	970. 29.	437.
17.	292. 37.	1674.	47.	731. 35.	1204.	77.	974. 37.	408.
18	309. 01.	1664.	48.	743. 14.	1179.	78.	978. 14.	377.
19.	325. 56.	1655.	49.	754. 70.	1156.	79.	981. 62.	348.
20.	342. 02.	1646.	50.	766. 04.	1134.	80.	984 80.	318.
21.	358. 36.	1634.	51.	777. 14.	1110.	81.	987. 68	288.
22.	374. 60.	1624.	52.	788. 01.	1087.	82.	990. 26	258.
23.	390. 73.	1613.	53.	798. 63.	1062.	83.	992. 54.	228.
24.	406. 73.	1600.	54.	809. 01.	1038.	84.	994. 52.	198.
25.	422. 61.	1588.	55.	819. 15.	1014.	85.	996. 19.	167.
26.	438. 37.	1576.	56.	829. 13.	998.	86.	997. 56.	137.
27.	453. 99.	1562.	57.	838. 67.	954.	87.	998. 62	106.
28.	469. 47.	1548.	58.	848. 04.	937	88.	999. 39.	77.
29.	484. 80.	1533.	59.	857. 16.	912.	89.	999. 84.	45.
30.	500. 00.	1520.	60.	866. 02.	896.	90.	1000. 00	16.

Figurá 3. Tábli: 2. Kárt: 67.

B C, z Tablice poprzedzáiącey w ten ſpoſob. Liniia T V, rowną dáney linii B C, wydźieliſz ná 1000, częśći, álbo ná 100, [byleś káżdą ſetną brał zá dźieśięć.] Potym ieżeli liniią B C, chceſz rozdźielić, ná 90. częśći mnieyſzych á mnieyſzych; liczbę ná wtorych kolum nách podle káżdego gradusá ſtoiącą, [po dwuch figur od práwey ręki zoſtáwuiąc,] obeymieſz cyrklem ná linii T V, podźieloney ná 1000, albo ná 100 częśći, y przenieśieſz ná liniią B C; á ták będźieſz miał podźiałow 90. proporcyonálnych linii B C, ktorycheś ſzukał. W figurze maſz ich tylko 9. przy literách P, O, m, n, b, q, k, u, C.

P R Z E S T R O G A.

Figurá 3. Tabl: 2. Kárt: 67.

DLa vchrony prace w podźiale linii B C. *ná 90. częśći nierownych, dość będźie ze wtorych kolumn tablice, przenośić liczbe częśći postáwionych przy káżdym piątym, albo dźieśiątym gradusie; áby liniia* B C, *miáłá nierownych podźiałow 18. álbo 9. iáko w figurze: w ktorey podźiał pierwſzy* B p, *ma częśći 173: drugi* B o, *ma częśći 342: trzeći* B m, *500: czwarty* B n, *642: piąty* B b, *776: ſzosty* B q, *866: siodmy* B K *939: oſmy* B u, *984: dźiewiąty* B C, *1000.*

Strukturá Tablice B.

Figurá Náuki náſtępuiącey 84. Kárty 72.

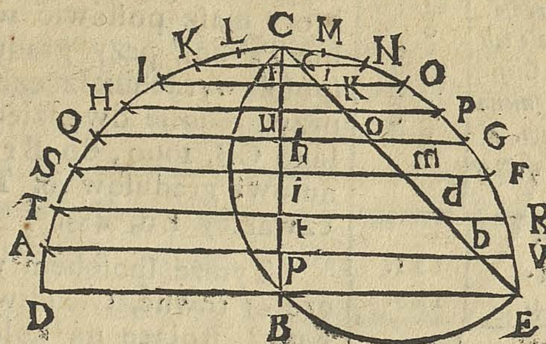
TAblicá ma trzy rzędy, á w káżdym, pierwſze kolumny máią po 30 ſtopniow, ná iákich byś 90. miał dźielić obá kwádránſe połcyrkułu. Kolumny wtore, máią tyle częśći z cáłey linii dáney B C, rozdźieloney ná 100 000. częśći, wiele z niey odćina, [od B. ráchuiąc] káżda Subtensá, álbo ćienćiwá, między iednákimiſz gradusámi kwádrántow C D, y C E, przeciągniona. Dwie figury Arithmetyczne zá punktámi trochę oddźielone ku práwey ręce, służą z poprzedzáiącymi figurámi, Połdyámetrowi, záwieráiącemu cząſteczek 100 000. Inſze figury poprzedzáiące służą Połdyámetrowi, záwieráiącemu cząſteczek 1000: ktorych ná krotkie liniie, częſtſze vżywánie przypadą. Te powtorne kolumny, wyięte ſą z Tablicy Synuſow, [ktora maſz ná końcu Geometry.] zoſtáwuiąc od práwey ręki po 2. figury, dla tego: że w Tablicy Synuſow Połdyámeter znáyduie ſię cząſteczek 10, 000 000: á w tey Tablicy B, tylko 100 000. Kolumny trzećie máią rożnicę podźiałow, ktorą dálſzy podźiał od B, przechodźi przed ſobą poprzedzáiącego.

N A V K A LXXXIV.

Dána liniia (E m C) *podźielić ná mnieyſze, á mnieyſze częśći,* (E b, b d, d m, m o, O K, &c.) *tą proporcyą, ktorą Subtenſy álbo Cienćiwy* (A V, T R, S F, Q G, &c.) *lunet w połcyrkule* (D C E) *dźielą Subtenſe, álbo Cienćiwe,* (E m c) *kwádránſu iednego.* (C P E.)

LIniią dáną E C, rozdźiel ná dwoie w punkćie m, y cyrklá otwárćiem m C, álbo m E, zryſuy ná niey połcyrkuł C B E; ktory połcyrkuł przedźieliwſzy ná dwie częśći rowne w punkćie B, przez E, y B, przećiągni wbrod liniią E B D. Toż z punktu B, iáko z centrum, cyrklá otwárćiem B E, zryſuy połcyrkuł E C D; ktory połcyrkuł gdy rozdźieliſz ná częśći 18, álbo 36, álbo 180. [dźieląc káżdy kwádráns ná częśći 9, álbo 18. álbo 90.] y gdy podźiały przećiwne powiążeſz ćienćiwámi A V. T R. S F. Q G, H P, I O, K N, L M; podźielą dáną E C, ná pun-

punktách b, d, m, o, k. &c. tą proporcyą. [potrzebną do perſpektyw głębokich] ktorą Ciencíwy A V, T R, S F, Q G, &c. lunet w połcyrkule, dźielą Ciencíwę kwádránſá iednego, C m E.



N A V K A LXXXV.

Toż podźielenie linii dáney (E C,) zwielu miar ſnádniey odpráwić ná częśći mnieyſze á mnieyſze, proporcyą przerzeczoną; bez ryſowánia połcyrkułu (D C B,) y bez iego podźiału ná 180 częśći.

Figurá poprzedzáiacá.

NA linii dáney C E, zryſowawſzy połcyrkuł E B C, y rozdżieliwſzy go wpoł ná B, złącz punktá E, B, liniią proſtą E B, ktorey dwá kroć dłuższą Y Z, * oſobno rozdźiel ná cztery częśći, y odrzućiwſzy część czwartą h Y, trzy rozdźieliſz ná 1500 częśći rownych: [w figurze ieſt podźielona ná 15. y káżdy podźiał zámyka w ſobie 100 częśći rownych.]

* *Fig: 4. Tab: 2. Kárt. 67.*

Potym z kolumny wtorey, tablice náſtępuiącey C, liczbę częśći rownych przypiſána káżdemu piątemu, graduſowi, w kolumnie pierwſzey, zábieray w cyrkiel ná linii Y Z, y przenoś ná liniią dáną E C, áby były E b, 244; E d, 483: E m, 707: E o, 907: E k, 1083. E n, 1224: E V, 1327: E e, 1391: E C 1414: będżieſz miał liniią E C, podźieloną ná mnieyſze á mnieyſze częśći, tą proporcyą, ktorą Subtenſy álbo Ciencíwy wpołcyrkule przeprowádzone od graduſá do graduſá, dźielą Cięciwę E C, podkáſuiącą Kwádráns cáły C G E.

Tablicá w kolumnie 1. ma graduſy Kwádránſá piąte á piąte: w kolumnie 2. ma częśći, rownych podźiałow linii E C, ſłużące graduſom. w kolumnie 3. ma Rożnice Odćinkow.

Spoſob wyráchowánia Tablice náſtępuiacey.

ZEchći wyráchowáć częśći położone przy graduśie dźieśiątym. Ze C B, Ściáná Kwádránſá bierze ſię tu częśći 1000. Będźie wiádoma *Naprzod*: C E, częśći 1414. Gdyż tá liczbá ieſt *Sćiáná* kwádratu 2000 000, ná C E, rownego kwádratom ná C B, y B E.

Figurá poprzedzáiacá. Náuki 84

Są tákże wiádome B p, B t, B i, &c: iáko rowne Synuſom graduſow 10, 20, 30, &c: ktore ſą wiádome z Tablice Synuſow. Ktorą maſz ná końcu Geometry.

Gdy tedy zechceſz wyráchowáć, częśći ſtoiące przy graduśie dżieśiątym, przynależyte częśći E b, linii cáłey C m E; potrzebá vczynić.

[*z Własności 98*] Iáko CB, 1000, do Bp, 173, rowney Synuſowi graduſow 10; w tablicy Synuſow, [odrzućiwſzy figur 4, od práwey ręki] ták CE, 1414, do czwartey E b; wynidźie E b; cząſteczek 244. ktore maſz poſtáwić we wtorey kolumnie Tablicy przy gradusie 10. W tenże ſpoſob wyráchuieſz częśći E d, ſtoiące przy gradusie dwudźieſtym, vczyniwſzy: Iáko CB, 1000, do Br 342, rowney Synuſowi graduſow 20: Ták CE 1414. do czwartey Ed, 483.

Tymże ſpoſobem y inſze wſzytkie częśći rowne, Cienćiwy Kwádránſowey EmC, ſtoiące ná kolumnie wtorey, tablicy C, ſą wyráchowáne.

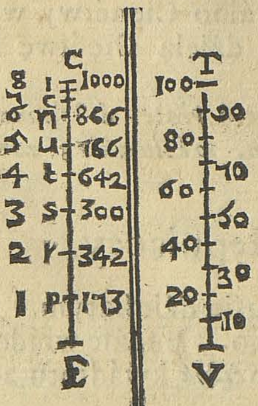
TABLICA C.

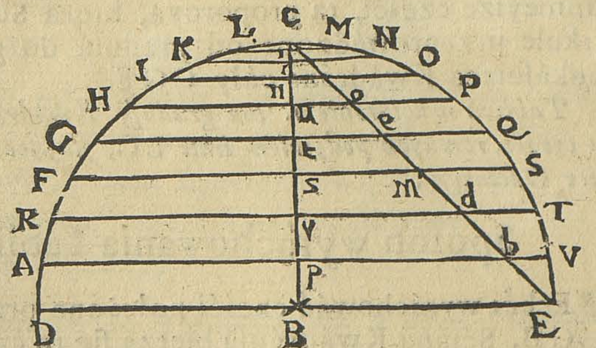
Graduſe Kwádránſa.		*Częśći rowne Cienćiwie kwádránſowey EC, wiele ich odćina káżda Cienćiwá rośćiągniona miedzy piątym, á piątym graduſem w połcyrcule.*	Rożnica odćinkow.
5.		123.	
10.	Eb.	244.	121.
15.		364.	120.
20.	Ed.	483.	119.
25.		596.	113.
30.	Em.	707.	111.
35.		810.	103.
40.	Eo.	907.	97.
45.		999.	92.
50.	Er.	1083.	84.
55.		1158.	75.
60.	Er.	1224.	66.
65.		1281.	57.
70.	Ec.	1327.	46.
75.		1364.	37.
80.	Ee.	1391.	27.
85.		1408.	17.
90.	Ee.	1414.	6.

NAVKA LXXXVI.

Drugi ſpoſob podźielenia linii (CmE,) *by nadłużſſey, látwieyſſy od poprzedzáiacego.*

Liniia TV, rowną dáney linii CE, rozdźiel ná 1000. częśći rownych. [w figurze ieſt mnieyſza, y rozdźielona ná 10. częśći.] Potym z Tablice B, Náuki 83. liczbę cześći ná wtorey kolumnie wypiſáną przy graduſách, zábieray cyrklem z linii TV, y przenoś ná dáną CE. Będźieſz ią miał bárdzo łátwo podźieloną ná częśći mnieyſze á mnieyſze tą proporcyą, ktorą ćienćiwy luner w połcyrkule DCE, dźielą ćienćiwę CmE kwádránſu iednego CPE.





DEMONSTRACYA.

W *Tryángule* CBE [z Własnośći 98] *ták ſie ma* CB, *do* Bp; *iáko* CE, *do* Eb. *Ták* CB, *do* Br; *iáko* CE, *do* Ed. *Ták* CB, *do* Bs, *iáko* CE, *do* Cm, &c. *Záczym iáko linii* CB, *w częśći 1000, cząſteczki* Bp, Br, Bs. &c.

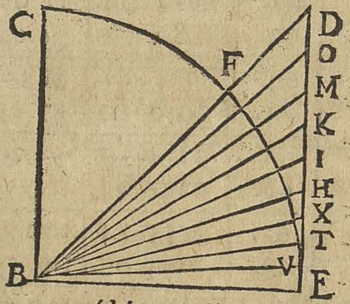
ſą wy-

ſą wypiſáne ná Tablicy B. *we wtorey kolumnie, ták poſtáwiwſzy cáłą* C m E, *w częśći 1000. nie w 1414; będą ſłużyły cząſteczki wypiſáne ná teyże Tablicy* B, *cząſteczkom* E b, E d, E m, &c. *Co ſie miáło demonſtrowáć.*

N A V K A LXXXVII.

Liniią (E D) *dáną podźielić ná proporcyonálne częśći większe á większe, ná perſpektywę bárdzo wyſoką, tą proporcyą ktorą* Sekánsy: (*to ieſt liniie* B V, B T, B x, B h, B I, B K, B M, B O, B d, *przećináiace Kwádráns z centrum przez lunete połkwádránſá* (E F) *dźielą* Tángenſę (E D.)

DAną liniią E D, przyſtaw ná krzyż iednym końcem E, do końcá drugiey linii rowney E B; y ná E B, zryſowawſzy kwádráns [*według Nauki 81. tey Zabáwy*] podźiel iego połowicę E F, ná gradusow 45.



Potym z punktu B, przez podźiały kwádránsá, áż do gradusá 45. przeprowadź nieznácznie liniie B V, B T, B X, B H, B I, B K, B M, B O, B D, przećináiace liniią E D dáną, ná częśći proporcyonálne większe á większe, według ktorych bárdzo wyſokie rzeczy, y wćiálnośći, rozćiągáć trzebá, áby káżda ich część D O, O M, M K, K I, I H, H X, X T, T V, woku ná B, poſtáwionym, zátrzymáłá wielkość podźiału namnieyszego E V.

P R Z E S T R O G A.

N*Ad 45. gradusow* Tángenſę E D, *dálſze ſie tu nie dźielą, gdyż do nawyżſzych budynkow* [*iáko Architekt Polſki pokaże*] *nie trzebá bárdźiey przyczyniáć wielkośći ſztuk budynkowych, nád te ktorą połkwádránſá, to ieſt 45. gradusow, wydáią. Wſzákże kto zechce tym ſpoſobem rozſádźić drzewá w długim iákim grunćie, áby ie widźiał iednákowo od śiebie odległe; tego dokaże z* Tángenſow, *wiecey niż czterdźieſtu pięćiu gradusow, według Náuki náſtępuiącey.*

N A V K A LXXXVIII.

Liniią długą (E D) *dáną podźielić ná proporcyonálne częśći, większe á większe, do miáry* Tángenſow, *bez ryſowánia Kwádránſá.*

NIech będźie dána wyſokość E D, ktora częśći ku gorze większych á większych potrzebuie. Rozdźieliwſzy liniią M H, rowną dáney E D ná 1000, álbo ná 100. częśći [káżdą zá 10. ráchuiąc] ktorać służyć będźie miáſto *Skáli;* liczbę ſtoiącą przed punktámi ná wtorych kolumnách tablice náſtępuiącey, położoną ná iednym wierſzu wedle káżdego gradusá pierwſzych kolumn, zábierz ná linii M H, cyrklem, y przenieś ná liniią E D: będźieſz miał podźiałow 45. ná dáną wyſokość, większych á większych według miáry *Tángenſow*, bez ryſowánia kwádránſá. W figurze ieſt podźiałow 10. bránych z gradusá piątego, á piątego. Ieżelić

Figurá 5. Tabl: 2. Kártá 67.

Tablica D.

Służaca ná podźiał liniy, ná wiekſze á wiekſze części, proporcyonálne do miáry Tángenſow.

Gradus Kwádránſá.	Części rowne, należyte káżdemu podźiałowi.	Rożnicá między podźiałámi.	Gradus Kwádránſá.	Części rowne należyte káżdemu podźiałowi.	Rożnicá między podźiałámi.	Gradus Kwádránſá.	Części rowne, należyte káżdemu podźiałowi.	Rożnicá między podźiałámi.
1.	17. 45.	0.	31.	600. 86.	23. 51.	61.	1804. 04.	71. 99.
2.	34. 92.	17.47.	32.	624. 86.	24 00.	62	1880 72.	76.68.
3.	52. 40.	17.48.	33.	649. 40.	24.54.	63.	1962. 61.	81 89.
4.	69. 92.	17. 52.	34.	674. 50.	25.10.	64.	2050. 30.	87.69.
5.	87. 48.	17.56.	35.	700.20	25.70.	65.	2144. 50.	94 20.
6.	105. 10.	17. 62.	36.	726. 54.	26.34.	66.	2246.03.	101. 53.
7.	122. 78.	17. 68.	37.	753. 55.	27.01.	67.	2355. 85	109.82
8.	140. 54.	17. 76.	38.	781. 28.	27.73.	68.	2475.03.	119. 23
9.	158. 38.	17. 84	39.	809. 78	28.50.	69.	2605.08.	130.00
10.	176. 32.	17. 94.	40.	839. 09	29.31.	70.	2747.47.	142. 39
11.	194. 38.	18.06.	41.	869 28.	30.19.	71.	2904.29.	156. 82
12.	212. 55.	18. 17.	42.	900. 40.	31. 12	72.	3077 68.	173. 39
13.	230. 86.	18. 31.	43.	932. 51.	32. 11.	73.	3270. 85.	193. 17
14.	249. 32.	18. 46.	44.	965. 68.	33. 17.	74.	3487. 41.	216. 56
15.	267. 94.	18. 62.	45.	1000 00.	34. 32.	75.	3732.05.	244.64
16.	286. 74.	18. 81.	46.	1035. 53.	35. 53.	76.	4010.78.	278.73
17.	305. 73.	18. 99.	47.	1072. 36.	36.83.	77.	4331. 47	320.69
18.	324. 91.	19. 18.	48.	1110. 61.	38.25.	78.	4704. 63.	373.16
19.	344. 32.	19. 48.	49.	1150. 36.	39.75.	79.	5144. 55.	439.92
20.	363. 97.	19. 65.	50.	1191. 75.	41. 39.	80.	5671. 28.	526. 73
21.	383. 86.	19. 89.	51.	1234. 89.	43.14.	81.	6313 75.	641.49
22.	404. 02	20.16	52.	1279. 94.	45 05.	82.	7115. 36.	801. 59
23.	424. 47.	20. 45.	53.	1327. 04.	47. 10.	83.	8144. 34.	1028.98
24.	445. 22.	20. 75.	54.	1376. 38.	49.34.	84.	9514 36.	1470.02
25.	466. 30.	21. 08.	55.	1428 14.	51. 76.	85.	11430. 05.	1915. 69
26.	487. 73.	21. 43.	56.	1482. 56.	54.42.	86.	14300.66.	2870. 61
27.	509. 52.	21. 79.	57.	1539. 86.	57.30.	87.	19081. 13	4780.47
28.	531. 70.	22. 18.	58.	1600. 33	60.47	88.	28636. 25.	9555.12.
29.	554. 30.	22.60.	59.	1664. 27.	63 94.	89.	57289 96.	28653 71.
30.	577. 35.	23.05.	60.	1732. 05.	67.78.	90.	*Nieſkoń*	*czona.*

żelić ná dłuższe przećiągłośći będźie potrzebá *Tángensow* dálszych nád czterdźiesty piąty gradus; masz ie wypisáne w Tablicy poboczney D, áż do 89. gradusá, ktore wystárczą iedney mili, zámykáiącey w sobie 10000 łokći; choćby káżdy łokieć był podźielony więcey niż ná 570. części.

Pierwsze kolumny Tablice znapisem ná wierzchu: *Gradus Kwádránsá*, máią po 30. gradusow. Pierwsza od 1. Gradusá do 30: Wtora od 31, do 60: Trzećia od 61, do 90.

Wtore kolumny, znapisem: *Częśći rowne* &c: máią liczbę częśći rownych, należytą káżdemu podźiałowi korrespondującemu gradusom pierwszych kolumn. Liczbá przed punktámi, służy podźiałowi wszelkiey linii, ná 1000 częśći. Liczbá cáła, służy liniiom, 100 000 cząsteczek zámykáiącym.

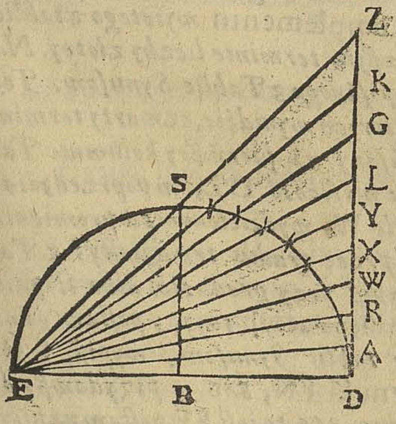
Liczbá przy káżdym gradusie tych wtorych kolumn, iest wyráchowána sposobem *Tángensow*.

Trzećie kolumny z nápisem: *Rożnicá &c*: máią rożnicę podźiałow, ktorą się rożni podźiał przyległy większy, od poprzedzáiącego mnieyszego, ná kolumnie wtorey.

NAVKA LXXXIX.

Dána liniia (DZ,) *podźielić ná częśći proporcyonálne, táką proporcyą, iáką może bydź dźielona* Tangensá (DZ,) *połcyrkułu* (ESD,) *od promieni wychodzących z punktu* (E,) *spolnego zetknienia Dyámetru* (ED,) *y obwodu* (ESD,) *przez gradusy Kwádránsá* (SD.)

DAney linii DZ, przystaw do końcá D, krzyżową, DE, rowną: y rozdźieliwszy DE, ná dwoie w punkćie B; zátocz połcyrkuł ESD, otwárćiem cyrklá ná BE, álbo BD.



Potym kwádrans SD. rozdźieliwszy ná 90. gradusow; [w figurze ná 9.] od punktu E, przez káżdy gradus przećiągni promienie EA, ER, EW, EX, EY, EL, EG, EK, EZ. Będźiesz miał podźieloną liniią DZ, táką proporcyą, iáką może bydź dźieloną Tángensá DZ, połcyrkułu E S D, od promieni wychodzących z punktu E, spolnego zetknienia Dyámetru ED, y obwodu połcyrkułowego ESD, przez gradusy kwádránsá SD.

Náżywam te Tángensę DZ, *Połcyrkułową: dla tey rożnice, od* Tángensow *kwádránsowych:* [iákie są w figurze Náuki 87.] *że* Tángensá *połcyrkułowa* DZ, *dźieli się liniiámi wyprowádzonymi przez gradusy kwádránsowe, z punktu* E, *gdźie się połcyrkuł* ESD, *z chodźi z Dyámetrem* EBD. Tángensá *záśię kwádránsowa* ED, w figurze Náuki 87, *dźieli się przez linie wyprowádzone przez gradusy kwádránsowe z punktu* B, *centrum Quádránsá* BCE.

NAVKA XC.

Drugi sposob tákiego podźiału porcyrkułowey Tángensy DZ, *by nadłuższey, z pomocą Tablice nástępuiącey.*

Figura 6. Tablicá 2 Kártá 67.

LIniią BC, rowną linii dáney DZ, rozdźiel ná 2000 cząstek, [w figurze

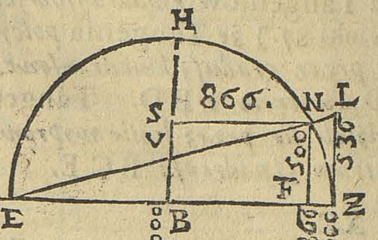
rze, rozdżielona ieſt ná części 20. z ktorych káżdą rozumiy bydż podźieloną ná części 100.] Potym zábieray cyrklem ná linii BC, tyle części, ile ich pokázuie kolumná wtora Tablice poboczniey E, y przenoś ná liniią dáną DZ, Będżieſz miał D.d. D.b, D.m, D.o, D.k, D.n, D.u, D.c, DZ, podźiały ná niey więkſze á więkſze, potrzebne do perſpektywy rzeczy ſtoiacych wyſoko.

TABLICA E.

Gradusy Kwádránſá.	Tángenſy połcyrkułu gradusow Kwádránſowych.	Rożnicá Tángenſow połcyrkułowych.
5.	87.	
10.	174.	87.
15.	262.	88.
20.	352.	90.
25.	443.	91.
30.	536.	93.
35.	630.	94.
40.	727.	97.
45.	828.	101.
50.	933.	105.
55.	1041.	108.
60.	1155.	114
65.	1274.	119.
70.	1399.	125.
75.	1534.	135.
80.	1677.	143
85.	1832.	155.
90.	2000.	168.

W figurze podźiał pierwſzy D.d, *ma Tángenſe połcyrkułową gradusow 10. w części 174:* Db, *ma Tángenſe gradusow 20, w części 352:* D.m, *ma Tángenſe gradusow 30, w części 536.* Do, *727:* Dk, *933:* D.n, *1155:* Du, *1399:* D.c, *1677:* DZ, *2000. biorąc liczbę części, ſtoiącą we wtorey kolumnie, przy liczbie podźiałow dźieśiątkowych, położonych ná pierwſzey kolumnie, ieżeli przy káżdym gradusie, [nie tylko przypiątym, wypiſánym ná pierwſzey kolumnie Tablicy] ná wtorey kolumnie części położonych potrzebowáć będżieſz; wyráchuieſz ich ſobie, przez liczbę złotą, w ten ſpoſob.*

Ná pierwſzey kolumnie Tablicy gradusá nápiſánego, z Tablice Synuſow wypiſzeſz Synuſá, y komplement *iego oſobno. [cztery figury od práwey ręki zoſtáwuiąc, dla tego; że w tych Tablicách, cáły Synus ma części 10. 000. 000. á tu go nie potrzebá więkſzego nád 1000.] Potym przydawſzy do* komplementu *wyiętego z tablic Synuſow, cáły* Synus *1000; poſtáwiſz ſumme ná pierwſzym terminie liczby złotey. Ná wtorym záś terminie, poſtáwiſz ſámego* Synuſá *wypiſánego z Tablic Synuſow. Toż ná trzecim terminie cáłą dáną wyſokość* DZ, *2000: z ktorych wynidżie, czwarty termin, to ieſt ſáme części, wiele ich ma mieć podźiał wypiſány ná pierwſzey kolumnie Tablicy. Náprzykład: zechceſz wiedżieć wiele dána wyſokość* DZ, *w poprzedzáiącey figurze, powinná mieć części rownych, w podźiale* W, *wydżielonym od promieniá wychodzącego z punktu* E, *do Tángenſy* DZ, *przez gradus trzydźieſty; z Tablice Synuſow, ktorą máſz ná końcu Geometry, wypiſz przy gradusie, álbo ſtopniu trzydźieſtym, położonego* Synuſá FN, [w figurze náſtępuiącey] *5000, y poſtaw go ná wtorym terminie liczby złotey. Tákże: z tychże tablic Synuſow, wypiſz* SN, Komplement Synuſá FN, *866, y przydawſzy do niego* EB *1000; ſumme 1866, to ieſt* EF, *poſtaw ná pierwſzym terminie liczby złotey. Ná trzecim záś terminie, gdy poſtáwiſz cáłą* EZ, *2000; znaydżieſz [przez złotą liczbę, że trzech wiádomych,] czwartą nie wiádomą 536. Gdyż iáko* EF *1866, [złożona z linii* EB, *Synuſá cáłego 1000, y z linii* BF *866, to ieſt* SN, komplementu *Synuſá gradusow 30.] do* FN *500 Synuſá gradusow 30. Ták cáła* EZ *2000, do* ZL *536. rowney ſámey* DW, *w figurze* Náuki 89.



PRZE.

PRZESTROGA.

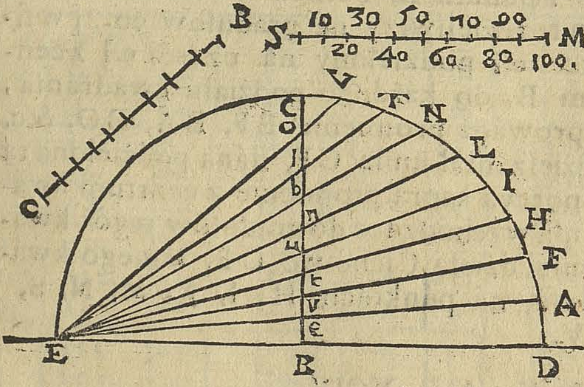
JEżeli będźiesz potrzebował proporcyonálnego podźiału linii BS: *Wiedz, że liniia* BS, *ma podźiały dwá rázy mnieysze, niż liniia* DZ. *Gdyż iáko* ED, *do* EB, *połowice; Ták* DZ *do* BS *połowice sámey* DZ, [z właſnośći 99]

Figurá Náu: 89.

NAVKA XCI.

Liniia prosta (BC,) *dána, podźielić ná proporcyonálne części większe á większe, dla prospektywy skromnieyszey, wysokich rzeczy, táka proporcya, iáka się dźieli połdyámeter cyrkulu* (BC,) *od promieni wychodzących od* (E,) *spolnego zetknienia Dyámetru* (ED,) *y obwodu* (ECD,) *do káżdego gradusá Kwádránsá* (CD.)

LInii dáney BC, przystáwiwszy krzyżową EBD, ná punkćie B, dwá rázy większą niż BC; z tegoż punktu B, otwárćiem cyrklá BC, iáko połdyámetrem, zátocz połcyrkuł ECD, y rozdźiel kwádráns CD, ná 9, álbo 18. álbo 90, częśći, [w figurze iest rozdźielony ná 9.] y przez káżdy podźiał przeprowadź z punktu E, linije proste EA, EF, EH, EI, EL, EN, ET, EV, przećináiące dáną liniią BC, ná punktách e, r, t, u, n, b, i, o. Gdyż ták będźiesz miał liniią BC, podźieloną ná 9. częśći proporcyonálnie większych á większych; według ktorych, niskie rzeczy rośćiągáć trzebá, áby káżda ich część, w oku ná E postáwionym, zátrzymáłá słuszną wielkość.



NAVKA XCII.

Drugi sposob tákiego podźiału połdyámetru (BC,) *łátwieyszy z pomocą Tablice nástepuiącey.*

Figurá Nauki poprzedzáiącey.

NIech będźie dána liniia BC, do tákiego podźiału iáko się rzekło. Wźiąwszy iey rowną SM, y rozdźieliwszy ią ná 100. częśći [w káżdey poprzedzáiącey po dźieśiąći ráchuiąc.]

TABLICA F.

Gradusy Kwádránsá.	Liczbá Częśći rownych w połdyámetrze BC, ktore przećiná co piąty promień z punktu E do swego Gradusá przećiągniony.	Rożnicá Częśći.
5.	43.	
10.	87.	44.
15.	131.	44.
20.	176.	45.
25	221.	45.
30.	268.	47.
35.	315.	47.
40.	363.	48.
45.	414.	51.
50.	466.	52.
55.	520.	54.
60.	577.	57.
65.	637.	60.
70.	699.	62.
75.	767.	68.
80.	838.	71.
85.	916.	78.
90.	1000.	84.

Ná káżdy podźiał linii dáney BC, zábieray cyrklem z linii SM, tyle częśći, ile masz nápisánych ná kolumnie wtorey, tey Tablice przećiwko káżdemu dźieśiątemu gradusowi, álbo piątemu,

mu. Gdyż tàk odpráwiſz podźiał linii BC, w táką proporcyą, iáką bywá dźielony połdyámeter cyrkułu od promięni wychodzących od ſpolnego zetknienia Dyámetru y Obwodu, do káżdego gráduſá kwádránſowego.

Tá Tablicá F, ieſt wyráchowána z Tablice E, poprzedzáiącey, w Náuce 90. ktora przy káżdym gráduśie má dwá rázy wiecey częśći rownych; iáko Tángenſá połcyrkułu ieſt dwá rázy wiekſza od połdyámetru BC.

NAVKA XCIII.

Liniią dáną (CE) ták podźielić, iáko promienie z centrum kwádránſá wychodzące do gráduſow tegoż kwádránſá, Cienćiwe (CE) dźielą ſámego kwádránſá.

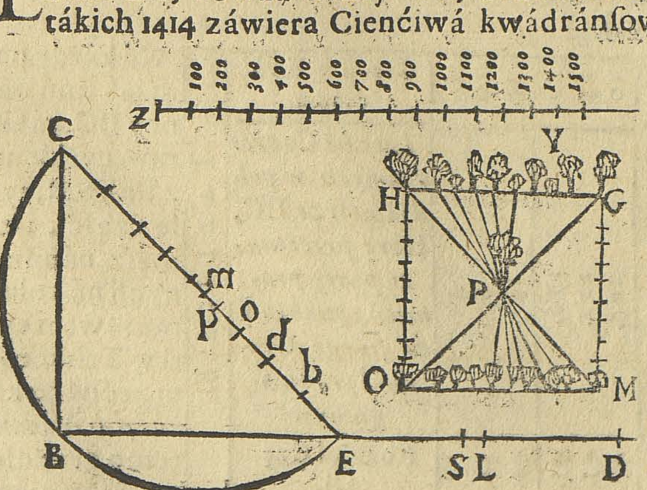
Daną liniią CE przetni ná poł, y z punktu ſrzedniego m, iáko z Centrum, poſtaw ná niey połcyrkuł EBC, ktory rozdźieliwſzy ná dwoie wpunkćie B, złącz punktá E, B y B, C, liniiámi proſtymi. Potym z punktu B, zátocz kwádráns CDE, y on rozdźieliwſzy ná gráduſow 90. [w figurze ieſt podźielony ná częśći 9.] z centrum B, do káżdego podźiału kwádránſá, wyprowádź promienie BF, BA, BO, &c. będźieſz miał liniią CE, dáną podźielona tą proporcyą ktora promięnie z centrum kwádránſá wychodzące do gráduſow tegoż kwádránſá, dźielą Cienćiwę CE, ſámego kwádránſá, ná punktách H, I, K, M, N, S, T, V.



NAVKA XCIV.

Drugim ſpoſobem bez ryſowánia y podźiału Kwádránſá, liniią dáną ták podźielić, iáko promienie z centrum kwádránſá wychodzące do gráduſow tegoż kwádránſá dźielą Cienćiwe ſámego kwádránſá.

Liniią ZY, rowną dáney CE, rozdźiel ná 1414. częśći rownych [gdyż tákich 1414 záwiera Cienćiwá kwádránſowa CE, iákich śćiáná kwádránſowa EB liczy 1000. álbo cáły dyámeter połcyrkułowy BD, 2000.]



Potym kolumn wtorych W, Tablice náſtępuiącey G, liczbę częśći rownych przypiſána káżdemu gráduſowi, álbo co piątemu, álbo co dźieśiątemu, zábieray wcyrkiel ná linii ZY, y przenoś ná liniią dáną EC, áby byłá Eb, 211; Ed, 377; Eo. 515; Ep. 645; &c. będźieſz

dźieſz miał liniią EC podźieloną tą proporcyą, ktorą promienie z centrum kwádránſá wychodzące, do gráduſow tegoż kwádránſá, dźielą ćiénćiwę ſámego kwádranſa. Ktorey záżyieſz z wielką ozdobą kwáter ogrodowych, wedlug iey podźiału po czterech śćiánách HO, OM, MG, GH, rozſadzáiąc drzewká. Gdyż wſzytkie, rowne ánguły zámykáć będą od centrum P, á po troie drzewek z ſrzednim P, ná iedney linii ſtáną. Iáko widźiſz ná figurze w śćiánách HG, OM, máiących po ſześći drzewkách iednę liniią przez centrum P, ſkłádáiących.

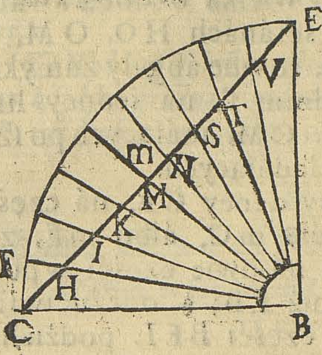
Dla ſnádnieyſzego podźiału linii ZY, rowney dáney CE, ná częśći 1414, rozdźiel dáną EC, wpoł ná m; y długośćią mC, álbo mE, zátocz połcyrkuł EBC. Po ktorego rozdźieleniu ná dwie częśći w punkćie B, Przećiągni BED, dwárázy dłuższą, niż EB; á odrzućiwſzy od niey część czwartą LD, gdy pozoſtáłe trzy częśći BEL podźieliſz ná 1500. częśći, wyymieſz z nich BS, 1414. rowną ſámey EC.

Tablica G.

Gradus.	Częśći. II. W	Rożnicá	Gradus.	Częśći. II. W	Rożnica	Gradus	Częśći WII.	Rożnica	Gradus.	Częśći W. II	Rożnicá
1.	24.	0	23.	421.	14.	46.	718.	11.	68.	1006.	14.
2.	46.	22.	24	435.	14.	47.	730.	12.	69.	1021.	15.
3.	68.	22.	25.	449.	14.	48.	742.	12.	70.	1036.	15.
4.	90.	22.	26	463.	14.	49.	755.	13.	71.	1051.	15.
5.	112.	22.	27.	476.	13.	50.	768	13.	72.	1066.	15.
6.	133.	21.	28	489.	13.	51.	781.	13.	73.	1082.	16.
7.	153.	20	29.	502.	13.	52.	794.	13.	74.	1098	16.
8.	173.	20	30.	515.	13.	53.	807.	13.	75.	1114.	16.
9	192.	19.	31.	528.	13.	54.	820.	13.	76.	1131.	17.
10.	211.	19.	32.	541.	13.	55.	833.	13.	77.	1148.	17.
11.	229.	18.	33.	554.	13.	56.	846.	13.	78.	1166.	18.
12.	247.	18.	34.	567.	13	57	859.	13.	79.	1184.	18.
13.	265.	18.	35.	580.	13.	58.	872.	13	80.	1202.	18.
14.	282.	17.	36.	593.	13.	59.	885.	13.	81.	1221.	19.
15.	299.	17.	37.	606.	13.	60.	898.	13.	82.	1241.	20.
16.	315.	16.	38.	619.	13.	61.	911.	13.	83.	1261.	20.
17.	331.	16	39.	632.	13.	62.	924.	13	84.	1282.	21.
18	347.	16.	40.	645.	13.	63.	937.	13.	85.	1304.	22.
19.	362.	15.	41.	658.	13.	64.	950.	13.	86.	1326.	22.
20.	377.	15.	42.	671.	13.	65.	964	14.	87.	1348.	22.
21.	392.	15.	43.	683.	12.	66.	978.	14.	88.	1370.	22.
22.	407.	15.	44.	695.	12.	67.	992.	14.	89.	1392.	22.
			45.	707.	12.				90.	1414.	22.

Tablicá ieſt wyráchowána wten ſpoſob.

Iáko Synus 81915. komplementu, álbo dopełnięnia ángułu C H B. náprzykład gradusow 125. [wiádomy z ángułow F B C, gradusow 10. y B C E gradusow 45. wyćiągnawszy obádwá wespoł złożone; to iest gradusow 55, że 180.] do śćiány B C, częśći 100000. Ták Synus 17364. ángułu F B C, gradusow 10. do śćiány C H. 211. ktoryeś potrzebował, *per 14. Calculi triangulorum.*

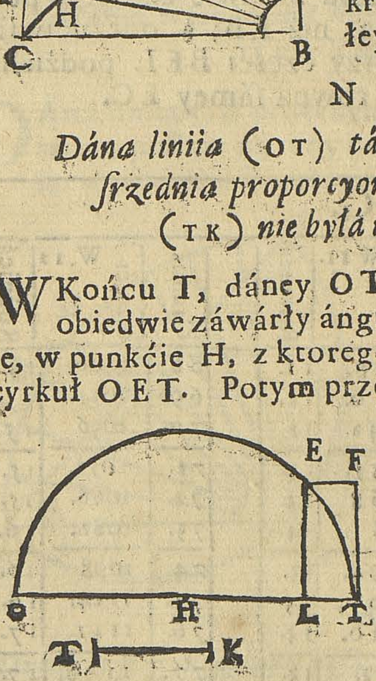


Wtenże sposob, y insze podżiały C I, C K, C M, C N, C S, &c. máią bydź wyráchowáne, krom podżiału m, ktory iest połowicą 707, cáłey C E, 1414.

N A V K A XCV.

Dána liniia (O T) *ták rozdźielić, żeby druga dána* (T K) *byłá srzednia proporcyonálna miedzy podźiałámi; byle tá druga* (T K) *nie byłá wiekßa nád połowice pierwßey* (O T.)

WKońcu T, dáney O T, postaw drugą T F rowną dáney T K; żeby obiedwie záwárły ángułkrzyżowy O T F, y rozdźiel O T, ná dwoie, w punkćie H, z ktorego połdyámetrem H O, álbo H T, zátocz połcyrkuł O E T. Potym przez F, poćiągni F E, rownoodległą sámey O T, zábiegáiacą połcyrkułowi O E T, ná punkćie E, y przez E. drugą E L rownoodległą dáney T F. Tedy E L, to iest T K dána, ták przetnie O T ná L, że będźie srzednia proporcyonálna między podźiałámi L T, y L O. *Clauius ex Peletario sub 13, sexti.* Poniewaź [*z Własności 80.*] E L, krzyżowa báźie O T, iest srzednia proporcyonálna między rośćinkámi bázy.



N A V K A XCVI.

Linii dan(ey) podźiały, álbo częśc iedne, dwie, trzy, &c. ták máłe, ktorych poiedynkiem cyrkiel bráć nie może, ználeść y pokázáć. Záczym liniią by nákrotßa rozdźielić.

Figurá 8. Tabli: 2. Kárt: 67.

NIech będźie dána Liniia B C, podźielona ná częśći 4. z ktorych nietylko iedney częśći czwartey, álbo dwuch; ále áni trzech cyrkiel zábráć poiedynkiem nie może, dla ich subtelnośći. [*w figurze dla poięćia náuki, te częśći są spore.*] Poćiągnąwszy tedy tey linii B C, ku D, obeymi cáłą B C cyrklem, y postaw ią tyle rázy, od C, ku D, ná wiele częśći iest rozdźielona; [iáko tu cztery rázy, C H, H L, L V, V D.] Potym cáłą B D, rozdźiel ná tyle częśći, ná wiele iest rozdźielona B C, [iáko tu ná cztery częśći B E, E F, F G, G D;] á V G, pokaże część iedne [náprzykład czwartą] linii B C: L F, dwie: H E, trzy, &c. Dla tego, że káżda część podźiałow linii B D, zábiera liniią B C, cáłą, y nád to iedne iey cząstkę.

Wielebny X. Clavius *Astrolabii libr: 1. lemmate 1. Tan sposob podáie do podźiału násubtelnieyßych liniy: przenoßąc dla pierwßego podźiału linii* B C, *po-*

dźiał

dźiał L E, *z punktu* H, *ná* H 1: *dla wtorego podźiału, przenosząc* VF, *ná* H 2. *dla trzećiego podźiału, przenosząc* D G, *ná* H 3. *Ale że w tákim przenoszeniu podźiałow, zwłászczá wielu, by nasubtelnieyszy cyrkiel, nabystrzeysze oko pretko oszuka.*

Inszy sposób, ktoregom zwykł vżywáć, znaydźiesz w Náuce 102, y doznasz go spráwnieyszym.

N A V K A XCVII.

Skále pierwszą Geometryczną wydźielić, z ktoreybyś mogł bráć wyráźnie káżdą część setną, álbo tyśiączną, w ták krotkim mieyscu, iáko szerokość pálcá záſtąpi.

SKál rożnych záżywáią Geometrowie y Architektowie do podźiału swobodnego wszelkich liniy; ále osobliwie do gránic y gruntow ná Máppách, *ktorych pomocą, wszytko prawie odpráwić mogą, cokolwiek w mierzeniu Długośći, Odległośći, Obwodow, y Placow prácowite wyráchowánie* Synusow, Tángensow, y Sekánsow, *odpráwuie: iáko przeczytasz w Zábáwie 7, 8, 9, 10, 11.*

Tákowe Skále bywáią wydźielone ná 100. częśći; ná 1000; ná 10 000, ná 100 000. W tey Náuce Skálę ná 100 częśći ták wystáwisz.

1. Szerokośći ná pálec ieden obrány F H, przystaw krzyżowe F E, H C, długie do vpodobánia [im dłuższe tym lepsze, wszákże wystárczą ná dwie dłoni.] *Figurá 9. Tabl. 2. Kartá 67.*

2. Rozdźiel obiedwie ná sto częśći, y powiązawszy ie rownoodległymi sámey dáney F H; przypisz zgory liczbę káżdey częśći iáko w figurze widźisz przypisána káżdey piątey częśći. Gdyż figurá nie má poiedynkowych podźiałow, tylko piątę dla szczupłośći mieyscá.

3. Przećiągni poprzeczną C F, od ángułu C, do ángułu przećiwnego F, á będźiesz miał Skálę pierwszą, z ktorey káżdą cząsteczkę setną cyrklem będźiesz mogł zábierać.

Vżywánie tey Skáli.

Z Linii krociuchney F H, niech ći będźie trzebá wźiąć częśći dźieśięć: ná dźieśiątey linii krotkiey, między linią skráyną długą C H, y poprzeczną C F, cyrklá nogę iednę postáwisz ná B, á drugą ná K, kędy poprzeczna C F, przećina podźiał 10; á będźiesz miał otwárćie cyrklá B K, ná częśći 10. iákich cáła F H, má 100.

Wtenże sposob ná D O, trzydźiestey linii, zábierzesz w cyrkiel częśći 30: ná P A, częśći 45. ná T V, częśći 70: ná L M, częśći 85.

D E M O N S T R A C Y A.

L *Iniyká* F H *cáła, z postánowienia ma podźiałow 100,* C H *tákże, zrysowánia ma 100 częśći. Więc* [z Włásnośći 99] *iáko* C H *100, do* H F. *100 cząsteczek, ták* C B, *zrysowánia częśći 10. do* B K *10: y* C D *częśći 30, do* D O, *30: y* C P *45, do* P A *45: y* C T *70, do* T V *70: y* C L *85. do* L M *85. &c.*

Gdybyś chćiał mieć Skálę, ná wyráźne, y poiedynkowe tyśiączne częśći, w dáney krotkośći liniyki H F; trzebáby liniię F H, E C, podźielić ná 10 częśći, y od C, miásto linii, C F, przećiągnąć linią C r; potym drugą i r; Toż inszych 8. podłużnych rownoodległych napierwszey C r. Albo więc liniie C H y E F postáwić dłuższe dwá rázy, y rozdźielić ie ná częśći 200 wyráźne. Liniie záś H F, y CE, podźieliwszy ná 5. częśći, połączyć ich podźiały poprzecznymi, rownoodległymi sámey C L. Iáko widźisz ná *figurze 10. tablice 2. ktorą masz przy kárćie 67.* NAV-

NAVKA XCVIII.

Inßa Formá Skáli ßerßa, á nie ták wyſoka, zktorey tákże namnieyße cząſtki miar wßelákich ſetnych, bráć ſie mogą zupełnie y doskonále.

1. WEźmi tekturę, álbo kártę poiedynkową pápieru, ſześć pálcy długą, ná trzy ſzeroką, y zryſuy ná niey kwádrat podłużny E H R C.

Figurá 1. Tabl. 1. Kártá 65

2. Rozdźieliwſzy H R y E C ná 10 częśći [z ktorych káżda będźie zámykáłá wſobie po częśći 10, iákich cáła H R, ma 100.] przypiſz liczbę ſámych dźieśiątkow 10. 20. 30. 40. 50. &c. podle E C, y H R, iáko w figurze widźiſz.

3. Złączywſzy poczatek H, Linii H R, z podźiałem dźieśiątym D, ná linii E C; linii H D, przećiagni rownoodległe, od d, do X: od c, do O; od M, do T: od i, do Y: y ták dáley, iáko widźiſz. Linie tákże H E, y R C podźieliwſzy ná częśći dźieśięć; złącz ich podźiały liniiámi rownoodległymi bokom E C, y H R, y przypiſz przy ich obudwuch końcách liczbę 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

4. To vczyniwſzy będźieſz miał Skálę krotką ná 100 czaſtek podźielona: z ktorey namnieyſze czaſtki ſetne, zoſobná doſkonále bráć ſię mogą, biorąc dźieśiątki, ná linii HR, á iedności po dźieśiątkách pozoſtáłe, ná liniiách rownoodległych ſámey H R.

Vżywánie Skáli krotkiey ná 100 częśći.

GDy zechceſz náznáczoną liczbę miar iákichkolwiek wyiąć z poprzedźáiącey Skáli.

1. Jeżeli liczbá miar, łokći, krokow, álbo ſtay, ktorą maſz bráć ze Skáli, ieſt mnieyſza niż 10: to ieſt 1, 2, 3, &c. áż do dźiewiąći; bierz ią cyrklem ná liniiách podłużnych 1, 2, 3, &c. między H E y H D ſkośną.

Náprzykład. Chceſz wźiąć wcyrkiel łokći 9; poſtaw cyrkiel ná linii dźiewiątey m k, między liniiámi H E, y H D, będźieſz miał miárę łokći 9. Tákże ieżeli chceſz mieć z Skáli, częśći 5. poſtaw cyrkiel ná piątey linii między L, y B. Ieżeli potrzebowáć będźieſz częśći dwuch, weźmieſz ie ná wtorey linii, między H E, y H D.

2. Jeżeli liczbá miar ieſt w dźieśiątkách: náprzykład 10, 30, álbo 90; bráć ią będźieſz ná linii H R.

3. Jeżeli liczbá po dźieśiątkách; ma iedności: iáko 12. 25. 38. 49. &c. Vpátrz ná Skáli, gdźie linia dánego dźieśiątku, 10. álbo 20. álbo 30. álbo 40. álbo 50. &c. przećina linią długą máiącą przypiſáne iedności zbywáiące nád dźieśiątki; [iedność iednę, álbo dwie, álbo trzy, álbo cztery, álbo pięć &c.] A cyrkiel otworzony od tego punktu, áż do linii H E, y ſtoiący ná linii przerzeczonych iedności, zábierze liczbę miar dánych.

Náprzykład: Chcę ze Skáli zábráć cyrklem częśći 38. Ze liniia M N T, 30. przećina liniią oſma S N, wpunkćie N; ná tey linii oſmey zábiorę cyrklem długość S N, á będę miał miárę łokći 38.

Wtenże ſpoſob wezmę częśći 67, iednę nogę cyrklá ſtáwiáiąc ná b, ſpolnym przećięćiu linii ſześćdźieśiatey, y linii długiey śiodmey bV; á drugą nogę ná V, ſpolnym przećięciu liniy E H, y b V. Tákże

wezmę

wezmę podźiałow 95. iednę nogę cyrklá ſtáwiáiąc ná L, ſpolnym punkćie linii krotkiey HE, y piątey podłużney: á drugą ná ſpolnym punkćie linii 90, y linii podłużney piątey.

DEMONSTRACYA: HE, *ieſt podźielona ná częśći 10. Záczym* [z własnośći.99] *iáko* HE *10. do* ED, *dźieśiąći; Ták* Hm *9, do* mK *dźiewiąći: y* HL *5, do* LB *piąći &c. Co wſzytkim inſzym ſłuży w káżdym inſzym podźiale dźieśiątkowym. Zryſowawſzy álbowiem liniią* MO *náprzykład: będźie iáko* MO, *10, do* OT, *dźieśiąći; ták* Mu *8, do* uN *ośmi, do ktorych przydawſzy 30, vczynią 38, &c.*

NAVKA XCIX.

Trzećia Formá Skáli ná 1000 *częśći.*

Niech będą liniyki HF, OE, długie ná połtorá calá, álbo iáko ſzerokość trzech pálcow ſubtelnych záſtapi; linije záś krzyżowe HO, FE, ná dwie dłoni; áby mogły znieść podźiałow 100, ták tá iáko y tá. Rozdźieliwſzy káżdą zoſobná ná 100. częśći, y liniiámi podźiały połączywſzy nákſztałt ſzczeblow w drábince; liniyki HF, y OE podźieliſz ná 10 częśći, y połączyſz podźiały rownoodległymi podłużnymi, ták żeby pierwſza ſtánęłá między punktem O, á między pierwſzym podźiałem t, boku lewego: druga rownoodległa podłużna, między pierwſzym podźiałem i, boku práwego, á miedzy wtorym lewym r: y ták dáley, áż do dźieśiątey, wiedneyże od śiebie odległośći, iáko w figurze. Toż ná koniec przypiſáć podłużnym przy HF liczbę; pierwſzey tO, 100; wtorey ri, 200; trzećiey 300; y ták dáley 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000.

Figurá 2. Tabli: 1. Kárt: 65.

Co gdy ſię vczyni; ſtánie Skálá ná 1000 częśći wyráźnych, służąca do ták krotkich liniy, ktore nie przechodzą połtorá calá, á bárdzo ieſt potrzebna do mapp. Gdyż zniey grunt długi ná 16000 łokći, to ieſt większy niż ná połtorey mile Polſkiey zryſowány, zmieśći ſię ná łokćiowey máppie.

Używánie tákowey Skáli, nie ieſt rożne od poprzedzáiącey; y znáſtępuiącey ſnádniey ie poymieſz.

NAVKA C.

Czwartá Formá Skáli w częśći tákże 1000. *ná rozmierzánie liniy.*

1. Zryſuy ná mośiądzowey linii, kwádrat podłużny DCGH, długi z połtorey ćwierći, [będźie dwárázy dłuższy niżeli w figurze] ſzeroki ná dwá pálce; y rozdźieliwſzy krotſze śćiány DH, y CG, ná 10 częśći, przećiągni między tymi podźiałámi, rownoodległych 9, y przypiſz im liczbę przy DH; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Figurá 3. Tabl. 1. Kártá 65.

2. DL, y HP, rownoodległe do vpodobánia, rozdźiel ná 10 częśći, y połącz podźiały ich, rownoodległymi ſámey ſpuſzczoney od L, do S: á przypiſz nád DL, liczbę 10, 20, 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100.

3. Od L do C. y od P do G, poſtaw miárę ſámey DL, tyle rázy ile mieyſce znieśie, [zwykłá ſię ſtáwiáć rázow 9: w figurze ieſt położona cztery rázy] y podźiały Bo, Xb, ed, CG. połącz rownoodległymi ſámey LP, á przypiſz liczbę, począwſzy od Bo, 100. 200. 300. 400. iáko widźiſz w figurze. Będźieſz miał Skálę wydźieloną ná 1000 częśći, Geometrze bárdzo potrzebną, ktorey kwádraty LPoB, BobX, Xbde, edGC, záwieráią w ſobie po 100 częśći: linie záś ſkośne w kwádraćie podłużnym LDHP, po 10 częśći.

M Vży-

Vżywánie tey Skáli.

Figurá 5. Tablicá 1 Kártá 65

NIech się tráfi liniia dáną Z zmierzáć, dłuższą niż DL, ná Skáli: wziąwszy ią wcyrkiel, postaw iednę nożkę cyrklá, ná ktoreykolwiek setney częśći Skáli; náprzykład 200. Xb; y probuy ná ktorey linii podłużney czwartey, álbo piątey, álbo szostey, druga nozká cyrklá przypádnie do linii ktoreykolwiek z dźiewiąći skośnych.

Niech przypádnie náprzykład ná spolnym punkćie r, linii skośney, ktorey ná wierzchu przypisáno liczbę 50. y podłużney szostey r n. Będźiesz wiedźiał że linia Z, ma części 256 tákich, iákich Skálá 1000: Poniewaź zámyka częśći 200, od V, do n; 50 od r, do Y: á sześć od V do Y.

Niech záś będźie insza liniia W, mnieysza od linii DL ná Skáli, ktorą chcesz pomierzáć.

Wźiąwszy ią wcyrkiel, postaw iednę nożkę cyrklá ná LP, y rowno spuszczáiąc cyrkiel ku spodowi, vpátruy ná ktory punkt przypádnie, spolny ktoreykolwiek podłużney linii, y skośney. Náprzykład niech przypádnie ná punkt i, spolny linii podłużney 8, y linii skośney ktorey ná wierzchu przypisáno liczbę 70. Będźiesz wiedźiał: że liniia W, ma tákich częśći 78, iákich Skálá 1000. Poniewaź i o, ná Skáli záwiera w sobie częśći 70: á g o, częśći 8.

Wtenże sposob wszelkie linie podźielisz z Skále, byleś pomniał, że liniia dána, tyle będźie miáłá setnych częśći, wiele setnych podźiałow zábierze: tyle dźiesiątkowych częśći, ile skośnych liniy; tyle iednośći, po wielu liniy podłużnych, ku dołowi zstąpi. Czego wszytkiego sámo vżywánie lepiey ćię náuczy.

NAVKA CI.

Piąta Formá Skáli Geometryczney, wydźieloney ná 10 000, *álbo ná* 100 000, *częśći.*

Figurá 1. Tablicá 1 Kártá 65

TA stánie, gdy podźiałom ná liniiách H E, R C, przypiszesz stá, miásto iednośći. A liniiom HR, EC, miásto dźiesiątkow przypiszesz tyśiące, iáko widźisz w figurze. Wtákowey Skáli, káżdy setny podźiał zámyka w sobie po 100. cząstek, y zniey wydźielony ieden árkusz pápieru, wystárczy gruntowi rośćiągnionemu ná mil trzy, iáko doświádczysz w Zábáwie X.

Ieżeli záś zechcesz mieć Skálę ná 100000 cząstek wydźieloną. Podźiałom ná liniiách dluższych H O, F E, [w Figurze 2.] przypiszesz Stá, miásto dźiesiątkow: á podźiałom ná liniiách krotszych H F, O E, przypiszesz dźiesiątki tyśiącow 10 000. 20000, 30000. 40000. 50000. 60000. 70000. 80000. 90000. 100000.

Z tákowey Skáli, podźiał ná iednym árkuszu, obiąłby mil 50. by dobrze nie byłá większa od tey, ktorą ná figurze widźisz.

PRZESTROGA.

K*To nie ma gruntow wielkich przenośić ná Máppy; dla ochrony czásu, y pracy, dość mu będźie mieć táką Skálę, iáką figurá 2. álbo 3. pokázuie ná Tabl: 1.*

NAU-

N A V K A CII.

Linii krotiuchney, cząsteczki by násubtelnieysze, ktorych cyrkiel obiać nie może, zosobná pokazáć: y linia tákowa, ná części nákazáne, ktorym cyrkiel by nasubtelnieyszy nie wydołá, podźielić.

NIech będźie dána liniia F H, ná ktorey trzebá pokazáć cząstkę setną, álbo ią podźielić ná 100 części wyráźnich. A nie przyda się żadna Skálá poprzedzáiąca, ná iey miárę. *Figurá 9. Tábl: 2. Kárt: 67.*

Ná linii dáney F H, postáwiwszy krzyżowe F E, H C, do vpodobánia długie, áby mogły znieść 100 wyráźnich podźiałow: podźiel ie ná 100 części; [w figurze są podźielone tylko ná 20.] y połącz poprzecznymi liniiámi, iáko widźisz w figurze powiązáne piąta, á piątą 5 y liczbę do nich przypisz 5. 10. 15. 20. &c. áż do 100. Potym przećiągni liniią poprzeczną od C, do F; á będźiesz miał káżdą zosobná cząsteczkę setną linii F H, ná liniiách rownoodległych dáney F H, między C H poboczną, krzyżową sámey F H, á między poprzeczną, álbo węgielną C F. Gdyż iáko C H 100, do H F 100, z postánowienia; ták C B, 10. *náprzykład*, do B K 10. Iáko C H 100, do H F 100; ták C D 30, do D O 30: y C P 45, do P A 45: y C T 70, do T V 70: y C L 85, do L M 85, według *własności 99.*

Ieżeli liniykę zechcesz rozdźielić ná 1000 cząstek wyráźnych; liniie H C, F E, krzyżowe sámey H F, weźmi dwárázy dłuższe, y rozdźiel ie ná 200 części; á dwie liniyki: iedne dáną H F, á drugą C E, ostátnią rownoodległą dáney H F, podźiel ná 5. części; y przećiągni 5 poprzecznych od C E, do H F, ták żeby pierwsza poprzeczna, stánęłá między punktem C, á między pierwszym podźiałem L, dáney linii H F; druga, między q, pierwszym podźiałem ná linii C E, á między p, wtorym podźiałem ná linii H F, rownoodległa pierwszey C L: trzećia r T, między wtorym podźiałem r, ná C E, á między trzećim T, ná H F, rownoodległa poprzedzáiącym dwiemá C L, y q p: y ták dáley. *Fig: 10. Táb: 2. Kárt. 67.*

Potym przypisz przy liniiách H F, C E, liczbę, 200. 400. 600. 800. iáko w figurze widźisz. A będźiesz miał ná liniykách krotkich, rownoodległych sámey H F, między C H, y pierwszą długą C L, dwieśćie podźiałow wyráźnych: między H C, y wtorą długą poprzeczną q p. będźiesz miał podźiały dálsze od 200, áż do 400. Między H C, y trzećią długą r T, będźiesz liczył podźiały od 400. do 600. y ták dáley.

Demonst: Jáko C H 200, do H L, 200: ták C t 100, do t u 100. &c, *z Własno: 99.*

P R Z E S T R O G A.

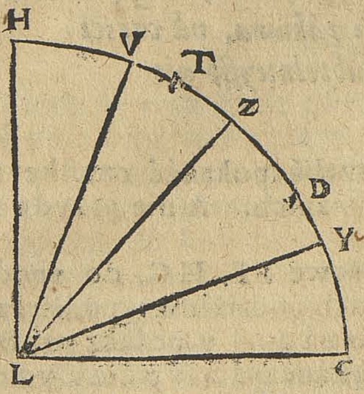
ZE 5. náprzykład cząstek, nie podobna cyrklem obiáć ná linii krotkiey piątey miedzy C H, *y liniią* C L; *pokażesz ná teyże linii piątey, ich* Dopełnienie 995. *miedzy liniią* E F, *y liniią* C L.

N A V K A CIII.

Lunetę dáną (C V,) *mnieysza álbo wiekßa niżeli kwádráns* (H C,) *podźielić snádno ná Graduse.*

DŁugość promienia L C, lunety dáney C V, postaw ná lunećie C V, ábyś [*według Własności 154. Zábáwy 6*] wydźielił lunetę C T, gradusow 60.

Potym Lunetę C T, przetni ná dwoie wpunkćie D, y zábrawszy wcyrkiel iednę połowicę C D, przestaw ią od T, ku H, y od H,



ieszcze dáley, poki lunetá dána znieśie. Gdy lunety CD, DT, T H, &c. o 30. gradusách podźielisz ná troie; potym káżdy trzeći podźiał, ná pięć; y káżdy piąty, ná poł, stánie wyďźielenie lunety dáney [C V,] ná graduly.

P R Z E S T R O G A.

1. *Jeżeli lunety dáney* C V, *promień* L C, *nie iest wiadomy; znaleść go potrzebá*, [według Náuki 18. Zabawy 4.]

2. *Ieżeli lunetá dána* C V, *będźie krotsza niż Promień* L C, *táka iest* C Z, *w figurze; masz iey pociągnąć ku* H, *cyrklem otworzonym ná długość promienia dánego, álbo znalezionego* L C.

3. *Dla lunety* C Y, *mnieyszey od* C D, *nie trzebá dźielić cáley* C T, *ále tylko iey połowice* C D.

N A V K A CIV.

Lunety dáney (C D) *liczbe gradusow y minut opowiedźieć, nie dźieląc iey ná gradusy*

I. S*POSOB*. Promień BC, lunety CD, [ználazszy go *z Náuki 18. Zabáwy 4.* ieżeliby nie był wiádomy] przystaw do lunety CD, ták

Figurá 6. Tabl: 1. Karta 65

iáko w figurze widźisz. Potym lunetę C D, z promieńmi BC, B D, podłoż pod Połcyrkuł zrysowány ná szybie z rogu białego, álbo z kámięniá Moskiewskiego, [máiący promienie wychodzące z Centrum, do káżdego gradusá Połcyrkułowego.] ták żeby centrum, y śćiáná iedná połcyrkułu przeźrzoczystego, stánęłá ná Centrum B, y ná promieniu BC, lunety dáney C D. Toż vpátrz, ktorego gradusá promień z Połcyrkułu przeźrzoczystego, przypádnie ná koniec D, lunety dáney C D: á liczbá przypisána gradusowi tego promięniá, oznáymi liczbę gradusow lunety dáney C D, nie dźieląc iey ná gradusy. Ieżeli koniec D, lunety dáney C D, nie przypádnie zupełnie ná promień gradusá cáłego z Połcyrkułu przeźrzoczystego, ále zábierze iáką czastkę znástępuiącego; Minuty, tákowey czastki, ná domysł obráchuiesz: dáiąc Minut 30, połgradusowi: 15 Minut, czwartey części gradusá: 45 Minut, trzemá częśćiom, ze czterech gradusá: 20 Minut, iedney trzećiey części gradusá. &c.

II. *SPOSOB*. Dána lunetę b c, zrysuy nieznácznie ná Kwádránśie Wielmożnym: [*Ktory masz w figurze 2. na Tablicy 2 przy Karcie 67.*] A ná ktorego gradusá Promień, koniec c, lunety dáney przypádnie, ten oznáymi liczbę iey gradusow 50. Minut liczbę [ieżeli ktore będą] ná domysł przydawszy, iáko w sposobie pierwszym.

III. *SPOSOB*. Miy ná srebrze, mośiądzu, miedźi, albo ná kli-

Figurá 6. Tabl: 1. Karta 65

ionym pápierze, kilká lunet kwádránsowych, oraz z ich promięniámi, większych á większych, wydźielonych ná 90 gradusow. Iákie w figurze, trzy: namnieysza P S, z promieniem K R: druga T, większa, y trzećia W, nawiększa. Potym otwárćiem cyrklá ná promień K R, náprzykład: [ktory ma bydź dłuższy, od Promieniá B C, lunety dáney C D,] zrysuy z centrum B, lunety dáney C D, kwádráns F E. Toż przez centrum B, y przez koniec D, lunety C D, przećiągnąwszy liniią B D H,

prze-

przećináiącą kwádráns FE, ná H; obeymi cyrklem lunetę FH, y przeſtaw ná lunetę kwádránſową PS, áby byłá PZ. Tá PZ, opowie liczbę gradusow náprzykład 66, lunety dáney CD, nie dżieląc iey ná gradusy. Ieżeliby cyrklá nożká náznáczyłá punkt Z, ná cząſtce iákieykolwiek graduſá cálego: Minuty, tey cząſteczki, wyráchuieſz ná domysł ták, iáko w ſpoſobie I.

IV. *SPOSOB* Nowy: mego wynálazku. Miy cyrkuł cáły LNMG, ná mośiądzu, ná miedźi, álbo ná kliionym pápierze, rozdżielony ná 360 graduſow, [*według Náuki* 80. *Zábáwy* 2.] Tákże miy gotową Lunetę Minutową EG, ná tákoweyże bláſze, álbo tekturze oſobney, zryſowáną długośćią promięnia bG, rownego, promięniowi ſámegoż cyrkułu LNMG; ktora wielkośćią ſwoią powinná wyrownáć graduſom cyrkułu LM, 60 y iednemu: á ma bydż rozdżielona tylko ná ſześćdżieśiąt graduſow, według obſzernieyſzego opiſu *w Náuce* 10. *Zabáwy* 7. Toż gdy Lunety dáney CD, náprzykład, zechceſz wiedźieć liczbę graduſow y Minut: z centrum b, cyrkułu LNMG, Promieniem bc, zryſuieſz nieznácznie lunetę cdr, y przeſtáwiwſzy ná nię, dáną CD, przez iey koniec d, z Centrum b; przećiągnieſz bh. Tá bh, oznáymi ná h, dáney lunety CD, liczbę graduſow zupełnych poprzedzáiących punkt h: Lunetá záśię Minutowa EG, pokaże minuty z cząſtki graduſá [ieżeli ktorą, punkt h, wydźieli] przyſtáwiwſzy Lunetę Minutową, początkiem E, do punktu h, y vpátrzywſzy ktory gradus Lunety Minutowey EG, ſtoſuie śię zupełnie z graduſem Cyrkułowym. Tyle álbowiem minut cząſtká odćięta z graduſá ná h, liczyć będźie.

Figura 6. Tablica 1. Kártá 65.

PRZESTROGA.

IEżelibyś nie mogł ryſowáć nieznácznie lunety dáney CD, *ná Cyrkule* LM; *zátoczyſz nad lunetą dáną* DC, [w figurze 6. nawyżſzey] *lunetę* FE, *rowną cyrkułowey* LN, *y wydźieliwſzy ná* FE, *ſáme* FH, *proporcyonálną dáney* DC: *y tey* FH, *poſtáwiwſzy rowną* Lh, *ná Lunećie* LN; *z punktu* h, *doydźieſz liczby graduſow y minut lunety dáney* CD, *iáko śię trochę wyżey opiſáło w tym ſpoſobie IV.*

NAVKA CV.

Lunetę zdánego Promięniá (LC) *zryſowáć: álbo z Cyrkułu niepodźielonego ná graduſy, część wydźielić, ktoraby zniosłá nákazána liczbę graduſow, y Minut.*

DAnym Promieniem LC, zátocz wbrod Lunetę CH, mnieyſzą álbo większą, według mnieyſzey, álbo większey liczby nákazánych graduſow. Gdy ná tey lunećie CH, wydźieliſz *według Náuki* 103. liczbę nákazáną graduſow, y onym przydaſz cząſteczkę náſtępuiącego graduſá, należytą minutom nákazánym; Połowicę náprzykład, zá minut 30: część trzećią, zá minut 20: część czwartą, zá minut 15: &c. będźieſz miał lunetę zryſowána, ktora znieśie nákazáną liczbę graduſow, y minut.

Figurá poboczna. Náuki 103.

W tenże ſpoſob wydźieliſz z Cyrkułu nie podźielonego ná graduſy, część iego, ktoraby zniosłá nákazáną liczbę graduſow y minut.

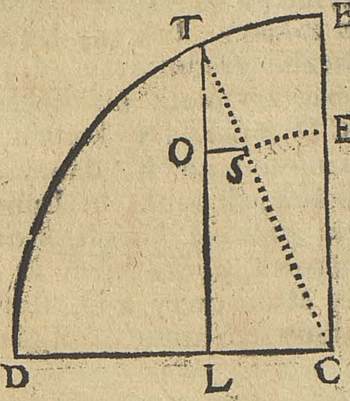
Jeżeli zechceſz Geometrycznie wydźieláć minuty nákazáne ná lunećie. w ten ſpoſob to odpráwiſz kiedy ich znáczna ieſt liczbá 20, 30. &c. Ná lunećie [CV] iuż wydźieloney ná graduſy, odliczywſzy tyle graduſow, ile będźie nákazánych minut, náprzykład 75: rozdźiel te graduſe [75] ná 60 częśći rownych, dżieląc CV, náprzod ná poł: potym iednę połowicę,

[zostáwiwszy drugą bez podźiału] ná trzy części: y iednę trzećią ná 5: y iednę piątą, ná 2. áby tá ostátnia połowiczká, byłá część sześćdźieśiąta lunety C V. A iedná sześćdźieśiąta cząstká, pokaże część graduiá przyzwoita minutom 57. *Clauius Astrolabii lib. 1. lemmate 3.*

Teyże Náuki drugie dwá sposoby łátwieysze, z ktorych pierwszy służy y kilká minutom, nie tylko kilkádźieśiąt, masz niżey *w Náuce 20, Zabáwy 3.*

N A V K A CVI.

W kwádránśie Cyrkułá (B C D) rownoodległą (L T) śćiánie kwádránsowey (B C) ták przedźielić proporcyonálnie, iáko iest przedźielona śćiáná.



Niech będźie śćiáná B C, przedźielona w punkćie E, y niech będźie trzebá rownoodległą L T przedźielić podobnie. Przećiągnawszy C S T, od C, do T; wydźiel C S, rowna sámey C E; á od punktu S, poćiągni S O, krzyżowa sámey T L. Będźie w punkćie O, rozdźielona rownoodległa T L, ná podobieństwo podźiału śćiány B C. Ponieważ rownoodległa S O, wtryángule C L T, rośćina śćiány iego proporcyonálnie według [*Własności 99 Zabáwy 6*]. Záczym iáko T O, do O L; ták T S, do S C, to iest: B E, do E C.

N A V K A CVII.

W kwádránśie cyrkułu (B C D) ták proporcyonálnie podźielić Śćiáne Kwádránsu (C B,) iáko iest podźielona rownoodległa dána (T L.)

Figurá Náuki poprzedźáiącey. Z Podźiału O, rownoodległey T O L; do C T wprzod postáwioney, wyprowadź krzyżową O S, przećináiącą C T, w punkćie S: y przenieś C S, ná C B, áby byłá C E; będźie śćiáná C B kwádránsu, ták podźielona, iáko rownoodległa T L, Ponieważ iáko L O, do O T: ták C S, to iest C E, do S T. to iest E B.

N A V K A CVIII.

Liniykę by nasubtelnieyszą, kilká rázy (trzy, cztery, dźieśięć, &c.) pokazáć, nie biorąc iey w cyrkiel.

Figurá 9 Tabl: 1. Kártá 65. Niech będźie potrzebá liniyce C D, pokazáć poczworną, [to iest cztery rázy wźiętą.] Rośćiągnawszy cyrkiel do vpodobánia z punktu C, do E, weźmi trzy E F, F G, G H, rowne sámey C E; áby cáła C H, sámey C E, byłá poczworna. Potym sámey D E, weźmi 4 rowne H L, L M, M N, N P. Będźie C P, poczworna sámey C D. Ponieważ bowiem ták iest wielorákа odięta H P, odiętey E D: to iest poczworna; będźie też ták wielorákа zostáiąca P C, zostáiącey C D, iáko cáła cáłey: to iest poczworna. *Clauius Geometriæ practi: lib: 8. propos: 4.*

GEO-

GEOMETRYI ZABAWA III.

Około Angułow.

W Tey Zábâwie tráktuie Geometrá, cokolwiek należy do Angułow ſtáwiánia, y záwieránia ták proſtymi liniiámi; iako y cyrkliſtymi, weſpoł z ich podźiałem, ná części y graduſe. Dźieli ſię tá Zábáwá ná częśći dwie.

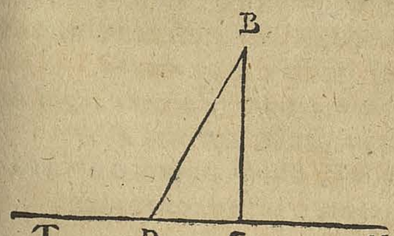
CZĘSC I.

O ſtáwiániu Angułow.

NAVKA I.

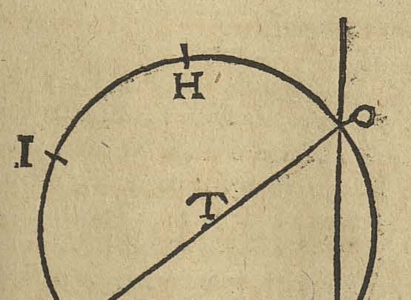
Anguł Oſtry, y Rozwárty, ná dáney linii (TV,) *od dánego punktu* (B) *poſtáwić.*

OD punktu B dánego, przećiągni liniią BD, náchyloną ku linii dáney TV, będźieſz miał ánguł Oſtry BDV, y Rozwárty BDT. Spuśćiwſzy bowiem z punktu B, liniią BC, krzyżową dáney TV, ánguł D, wtryángule BDC, weſpoł z ángułem B, ieſt rowny krzyżowemu, [*z Własności 47. Zábáwy 6*] Záczym ſam, mnieyſzy niż krzyżowy, to ieſt Oſtry, [*z definicyi 38.*] Anguł záś BDT, weſpoł z ángułem BDC, ieſt rowny, [*z Własności 5.*] dwiemá ángułom krzyżowym. Ze tedy BDC, ieſt mnieyſzy niż krzyżowy; BDT będźie większy; to ieſt Rozwárty, *z definicyi 38.*



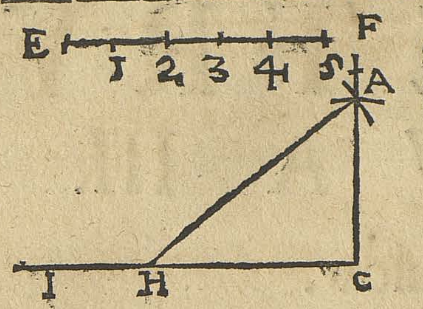
NAVKA II.

Anguł krzyżowy (ACO) *záwrzeć ná dánym punkćie* (C.)



PRzez punkt dány C, przećiągni liniią proſtą AC; y od tey, z punktu C, według Náuki 13, álbo 14, Zábáwy 2, wyprowadź liniią krzyżową CO; będźieſz miał ánguł krzyżowy ACO.

Tákże



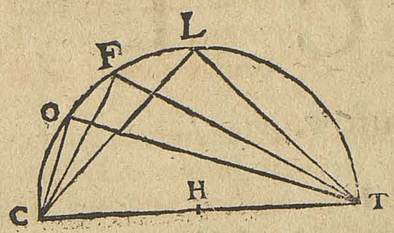
Tákże ſtánie ángul krzyżowy HCA w figurze poboczney, gdy ná linii HC, wyprowádźiſz z punktu C, krzyżową CA, według Náuki 10. Zábáwy 2.

Bez Węgielniczki, cyrklá y linii, tenże ángul krzyżowy ná kárćie poſtáwiſz, dwárázy kártę przewinąwſzy według *Náuki 3. Zábáwy 2.* w Polu ná ſzerokim plácu, według *Náuki 4. Zábáwy 2.*

NAVKA III.

Ná dáney linii, (CT) ángul krzyżowy poſtáwić.

Liniią dáną CT, rozdźiel ná dwoie wpukćie H, z ktorego otwárćiem cyrklá HC, zátocz połcyrkułu CLT. Ten gdy przedźieliſz wpoł ná L, y końce C, T, linii dáney, złączyſz liniiámi proſtymi LT, LC; będźieſz miał ángul krzyżowy CLT, nad ſrzodkiem linii dáney CT.



Podobnym ſpoſobem, ná dáney linii CT, inſze poſtáwiſz ánguły krzyżowe, bliżſze końcá C, álbo T, dáney linii CT; obieráiąc dla ángułow punktá F, O, &c. Gdyż wpołcyrkule, káżdy ángul ieſt krzyżowy, według *Własności 58. Zábáwy 6.*

NAVKA IV.

Angul dány wyprobowáć ieżeli ieſt Krzyżowy? ieżeli Oſtry? álbo Rozwárty.

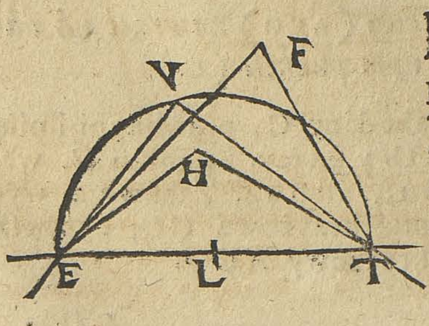
PRzyſtaw do śćiány iedney dánego ángułu węgielnicę: Ieżeli ná drugą śćiánę ángułu, przypádnie rámię drugie węgielnice; będźie ángul Krzyżowy. Ieżeli druga śćiáná pádnie między węgielnicą; ángul będźie Oſtry. Ieżeli minie Węgielnicę, ángul będźie Rozwárty.

DEMONSTRACYA. *Węgielnicá ieſt ángul krzyżowy. Záczym ángul do niey przyſtáiący, ieſt Krzyżowy: ſczupleyſzy, ieſt Oſtry: ſzerſzy, ieſt Rozwárty.*

Miáſto Węgielnice, posłużyć może ná tę probę, kártá pápieru dwá rázy przewiniona, [*według Náuki 3. Zábáwy 2.*] Węgielnicę reprezentuiąca.

NAVKA V.

Drugi ſpoſob wyprobowánia ángułu.



KOńce E, y T, dwuch liniy EV, y VT, zkłádáiących ángul EVT, złącz liniią ET, y onę przedźiel ná dwoie w punkćie L. Toż z punktu L, promięniem LE, álbo LT, zátocz połcyrkuł EVT. Ieżeli przypádnie ná ángul V; będźie ángul V, Krzyżowy; Ieżeli połcyrkuł przypádnie pod ángul EFT; będźie ángul Oſtry. Ieżeli połcyrkuł ſtánie nád ángułem EHT; będźie ángul Rozwárty.

DEMON-

Demonstracya: *W połcyrkule ieſt angul krzyżowy według* własności 58. Zábáwy 6.

Záczym przechodzący zá cyrkuł, muśi bydź Oſtry, á niedośiągáiący cyrkułu, Rozwárty. Te obádwá ſpoſoby ſą zwyczáyne Geometrom.

NAVKA VI.

Trzeći ſpoſob wyprobowánia ángułu nowy, łátwy, y vćieſny.

NIech będźie dány Anguł DHE, niewiádomy czy Oſtry? czy Krzyżowy? czy Rozwárty?

Zryſowawſzy liniią iákąkolwiek FC, [rowną, álbo trochę dłuższą nád więkſzą śćiánę HE,] poſtaw ná niey cyrklem częśći rownych pięć. Toż zábráne w cyrkiel częśći 3, z ángułu H, przenieś ná mnieyſzą HD, y náznácz temi trzemá częśćiámi punkt D. Tákże od tegoż ángułu H, poſtaw ná drugiey linii HE, częśći 4. z linii FC, y náznácz ná HE, punkt E.

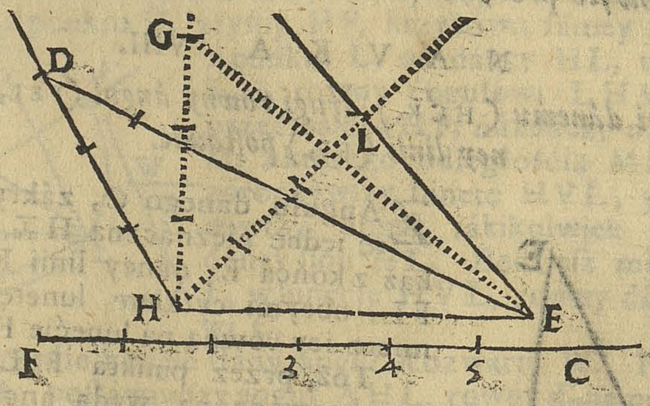
Náoſtátek: pociągnąwſzy przez punktá E, y D, liniią nieznáczną ED, zábierz w cyrkiel częśći 5, z linii FC, y przenieś ná liniią ED, z punktu E, ku D. Ieżeli nie przeſtánie do D, będźie ánguł DHE, Rozwárty.

Niech będźie powtore ánguł dány EHL, y poſtáwione cztery częśći ná HE, á trzy ná HL, z linii FC; y przećiągniona EL, przez punktá E y L, krotſza od piąći częśći linii FC, będźie ánguł EHL, Oſtry.

Niech nákoniec będźie ánguł EHG, ktorego śćiáná HE, ma częśći 4; á HG, częśći 3, y przećiągniona EG częśći 5; będźie ánguł EHG krzyżowy.

Demonstracya.

TRyánguł *złożony z śćian máiących podźiały rowne 3, 4, 5. ieſt krzyżokątny;* [z własności 123. z Dowodu 2.] *Tryánguł* EHG, *zryſowania ieſt táki: Záczym tryánguł* EHG, *Krzyżowy: y* EHD, *Rozwárty, y* EHL, *Oſtry.*



Przestroga.

TE *trzy ſpoſoby ſłużą tylko do ángułow miedzy krotkimi liniiámi, ktorym cyrkiel wyſtárczyć może, á do wielkich ſie nie zeydą; iáko do fundámentow murowych, do záłożonych przyćieśi pod budynek drewniány; do śćian iuż wyprowádzonych; do wiązania ná dáchy; do Párkánow: y tym podobnych, ktorym náuká náſtepuiąca doſyć vczyni.*

NAVKA VII.

Angulu między nádłuższymi liniiámi sprobowáć, ieżeli iest Krzyżowy?

NIech będźie ánguł C, dány, do wyprobowánia między liniiámi C V, C F, reprezentuiącymi sznury wyćiągnione ná fundámentá, álbo śćiány iuż wyprowádzone, álbo przyćieśi pod budynek drewniány, álbo wiazánie ná dách.



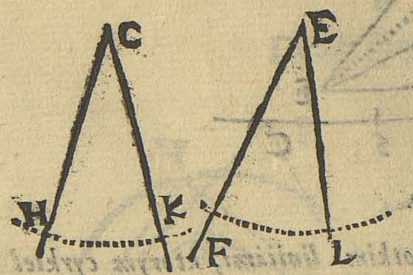
Ná linii F C, od węgłá C, do F. odmierz trzy części łokćiowych, śiągowych, álbo ieszcze większych, według wielkośći linii C F; y náznáczywszy punkt F, odmierz ná linii C V, tákowychże częśći, cztery, od C, ku V. ktore niech będą C V. Wyćiągniy potym sznur od F, do V, y po nim przemierz częśći 5 tákowych, iákimi są przemierzone C F, y C V. Ieżeli tá miárá punktuálnie wynidźie; między F, y V; będźie ánguł C, Krzyżowy: ieżeli przeniesie, będźie ánguł C, Rozwárty: ieżeli nie doniesie, będźie ánguł C, Ostry. Dla tego, iż miárá wczęśći 3, 4, y 5, składa doskonáłą węgielnicę [*z Własności* 123] Czego że Mulárze nie wiedzą, znácznie budynki krzywią máłymi węgielniczkámi. Sprobuy doświádczysz ich błędow. Ia w fundámentách iednego kośćiołá skromnego pokazałem raz Pálerzowi omyłki, cáłe trzy ćwierći.

PRZYDATEK.

S*Posoby robienia Węgielnic bez státkow, y Instrumentow Złotniczych, Zegármistrzowskich, y Stolárskich, w gośćinie, w polu, wleśie, y ná wszelkim mieyscu*, *czytay* w Náuce 2, Zábáwy 7. *Támże znaydźiesz węgielnic iuż gotowych proby.*

NAVKA VIII.

Angułowi dánemu (H C K,) *drugi rowny ánguł* (F E L,) *ná dáney linii* (E F,) *postáwić.*



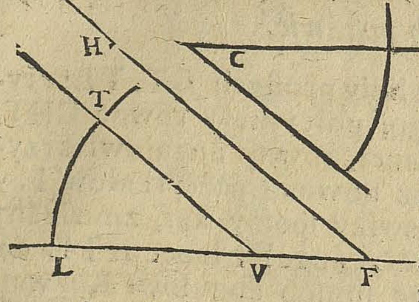
ZAngułu dánego C, zákryśliwszy lunetę iedne nieznáczną H K, y drugą tákaż z końcá E, dáney linii F E, áby byłá F L; obeymi cyrklem lunetę H K, y odmierz iey rowną ná lunećie F L, od F, ku L. Toż przez punktá E, L, liniia E L przeprowádzona, wyda ánguł F E L, rowny ángułowi H C K, *23. primi Euclidis.*

NAVKA IX.

Angułowi dánemu (C,) *postáwić drugi rowny* (F,) *ná linii dáney* (F L,) *przez punkt* (H,) *nie ná linii dáney* (F L.)

OBráwszy punkt V, ná dáney linii EL, postaw przy nim ánguł L V T, rowny,

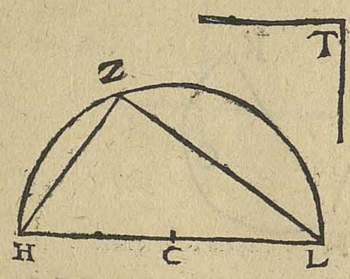
rowny ángułowi C, według Náuki poprzedzáiącey 8. Ieżeli TV, przypádnie ná dány punkt H, będźie ánguł V, rowny ángułowi C, z ſámego ryſowánia. Jeżeli VT, pádnie niżey, álbo wyżey; przećiągnieſz przez H, rownoodległą HF, ſámey TV, przećináiącą FL, dáną, ná F. A tá záwrze ánguł LFH, rowny dánemu C, przez punkt H. Ponieważ bowiem TV, y FH, ſą rownoodległe; będźie [z Własności 7. Zabáwy 6] ánguł LVT zwierzchny, rowny ángułowi LFH wewnętrznemu, ziedneyże ſtrony przećiwnemu. Záczym że ánguł V, ieſt zryſowánia, rowny ángułowi C, y ánguł F, będźie rowny ángułowi C. według Prawdy 1. Zábáwy 1. ná kárćie 25.



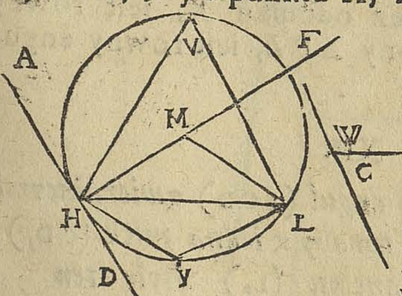
N A V K A X.

Dány ánguł Krzyżowy, Oſtry, álbo Rozwárty, opaſáć luneta cyrkulu, poſtáwiona ná dáney linii. 33. tertii Euclidis.

Niech będźie ánguł naprzod krzyżowy T, y liniia HL, ná ktorey potrzebá zátoczyć lunetę, żeby wniey ánguł poſtáwiony był krzyżowy. Liniią dáną HL, przedźieliwſzy w poł ná C, z niego odległośćią CL, álbo CH, zátocz lunetę HZL; do ktorey, z końcow linii HL, pociągnione HZ, LZ, z chodzące ſię gdźiekolwiek ná Z, záwrą ánguł Z, krzyżowy, rowny ángułowi dánemu T, wlunećie HZL, poſtáwioney ná dáney linii HL. Ponieważ ánguł HZL wpołcyrkule, ieſt krzyżowy, [z Własności 58. Zábáwy 6.



Niech będźie znowu ánguł dány Oſtry C. Przy końcu H, dáney linii HL, poſtaw ánguł DHL, rowny ángułowi C, według Náuki 8. tey Zábáwy 3. y z punktu H, zryſuy HF, krzyżową ſámey HD. Potym, z punktu L, ná dáney HL, vczyń ánguł HLM, rowny ángułowi LHM; liniia LM, przećináiąca HF, náznáczy ná niey centrum M: z ktorego odległośćią ML, álbo MH, zátoczywſzy lunetę HVL, y wniey poſtáwiwſzy ánguł iákikolwiek HVL, ná dáney linii HL. Będźieſz miał ánguł HVL, wlunećie HVL, rowny dánemu ángułowi C.



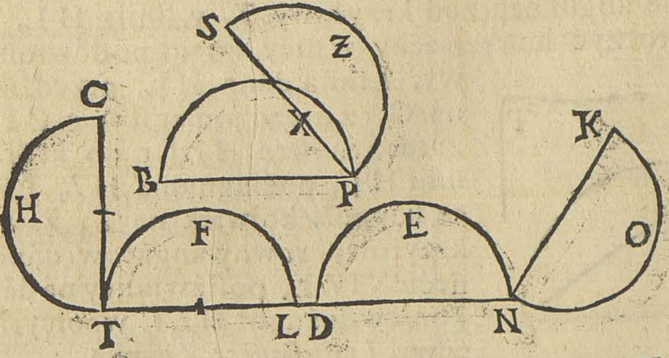
Niech potrzećie będźie dány ánguł Rozwárty W. Przy końcu H, dáney linii HL, poſtáwiwſzy ánguł AHL, rowny dánemu W, y z punktu H, wyprowádźiwſzy HF, krzyżową ſámey DH: vczyń ángułowi MHL, rowny HLM. A liniia LM, przećináiąca liniią HF, w punkćie M, náznáczy centrum M, z ktorego, gdy odległośćią MH, zátoczyſz cyrkuł; ſtánie w lunećie HYL, ánguł HYL, z liniy proſtych, rowny dánemu Rozwártemu W.

Demonſtrácyą czytay v Euclideſá lib: 3. propoſitione 33.

NAVKA XI.

Angułowi Krzyżowemu, Rozwártemu, y Ostremu, rowne ánguły, z lunet połcyrkułowych postáwić.

Niech będźie ánguł krzyżowy, CTL, z liniy prostych CT, TL: zrysuy ná śćiánách prostych ángułu dánego, połcyrkuły rowne CHT, TFL; będźieśz miał ánguł HTF, z lunet, rowny ángułowi krzyżowemu CTL, z liniy prostych. Poniewaź bowiem połcyrkułow F, y H, ánguły TFL, CHT są rowne: przydawszy spolny kąt, zmieszány z prostey CT, y z cyrkliftey TF, będźie cáły ánguł z lunet HTF, cáłemu krzyżowemu CTL, rowny. Wtenże sposob ángułowi Rozwártemu DNK, z liniy prostych DN, NK, wystáwisz ánguł rowny ENO, z lunet EN, y NO. Poniewaź ánguły zmieszáne DNE, KNO, są rowne. Záczym przydawszy E, ángułowi KNO, odćinek ENK z ángułu DNK, liniiámi prostymi záwártego, będźie ánguł zmieszány ENO, rowny ángułowi rozwártemu DNK.



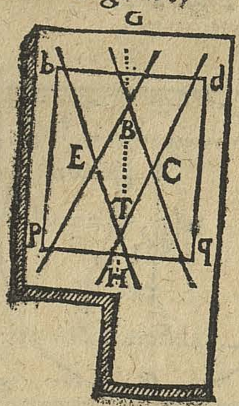
Ostry ánguł, tákże mieć będźieśz XPZ, z lunet XP, y PZS, rowny ángułowi SPB z liniy prostych SP, PB. Poniewaź ánguły zmieszáne z prostych, y z lunet BPX, XPZ, są rowne, iáko połcyrkuły: y ángułowi BPS z liniy prostych, iest rowny bez odćinku X ánguł zmieszány SPX. Záczym zmieszány SPZ, bez odćinku X, iest rowny ángułowi BPS. Anguł tedy z lunet złożony XPZ, iest rowny ángułowi ostremu z liniy prostych BPS.

NAVKA XII.

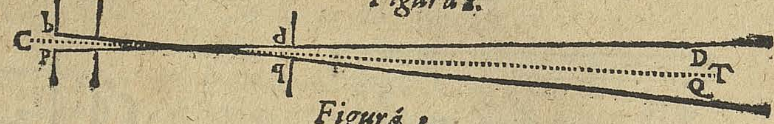
Miedzy dwiemá liniiámi prostymi (EC, CD,) *ánguł* (FCD) *zwieráiącymi, dáney linii* (H,) *rowną* (FD) *postáwić: Ktoraby z iedną znich* (CD,) *záwárłá ánguł, rowny ángułowi dánemu* (L.) *Byle ten ánguł dány* (L) *y ow* (FCD,) *ktory linie dwie,* (FC, CD,) *záwieráią, były mnieysze, niż dwá ánguły Krzyżowe.*

Postaw ánguł DCS, rowny ángułowi dánemu L; y poćiągnawszy wbrod śćiány SC, ku M, odetniey CM, rowną dáney linii H. Potym przez M, przećiągni MF, rownoodległą sámey CD, przećináiącą CF, wpunkćie F. Nád to: przez F, zrysuy FD, rownoodległą

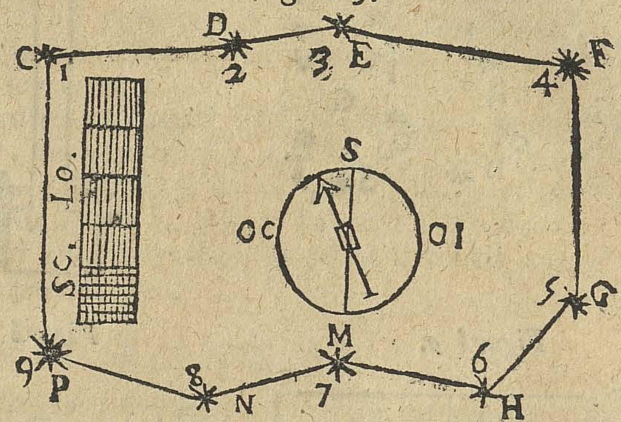
Figurá 1,



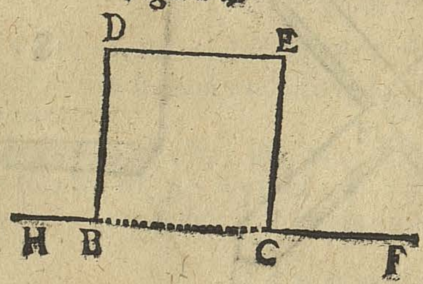
Figurá 2.



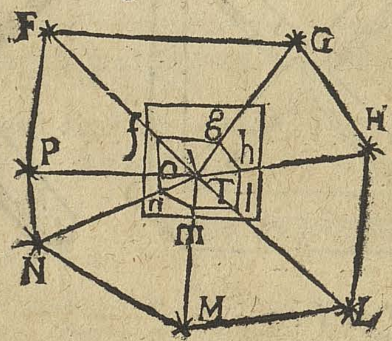
Figurá 3.



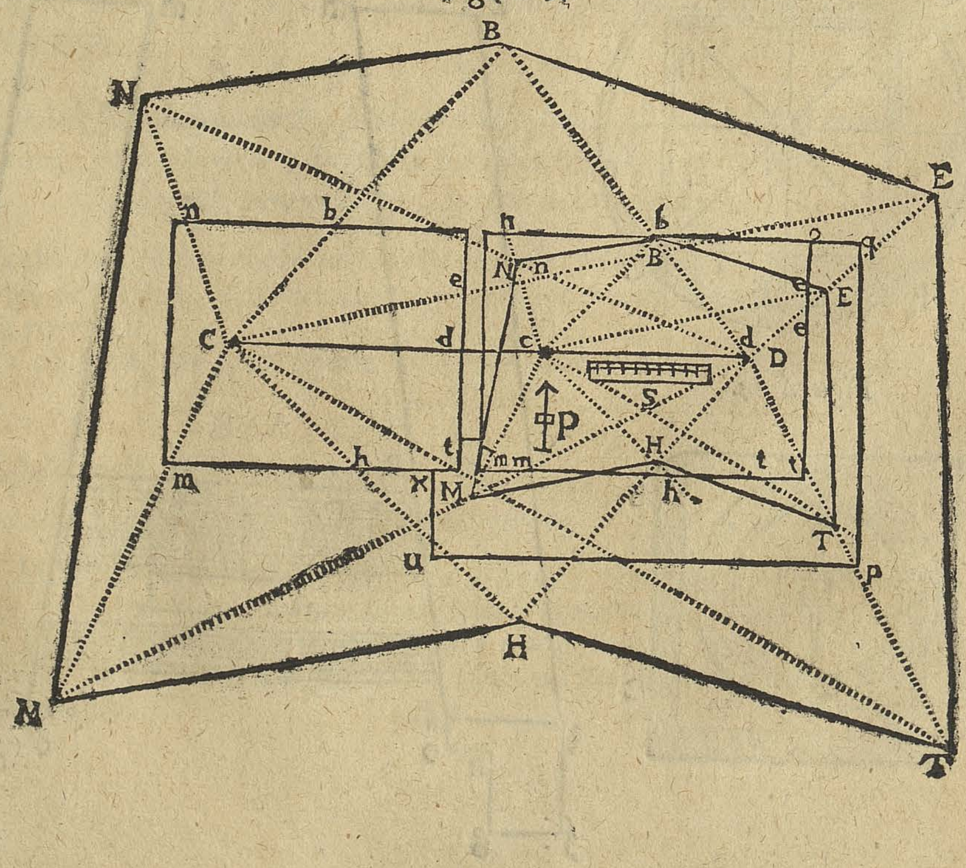
Figurá 4.



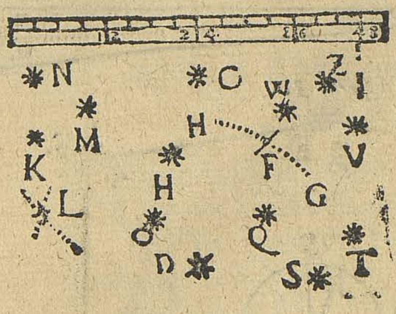
Figurá 5.



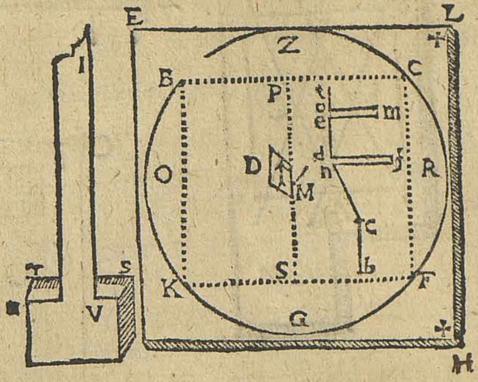
Figurá 6.



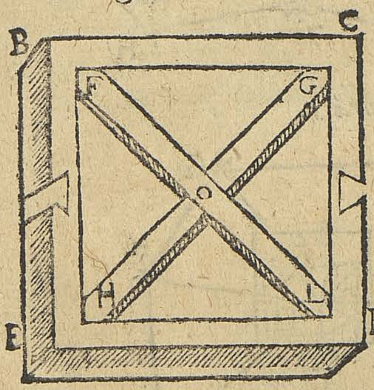
Figurá 7.



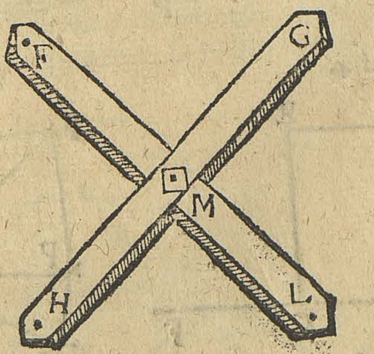
Figurá 8.



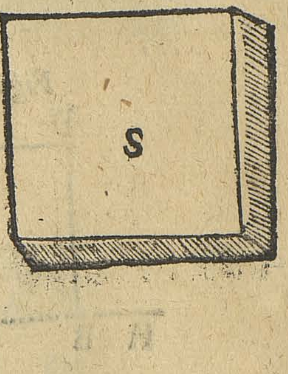
Figurá 9.



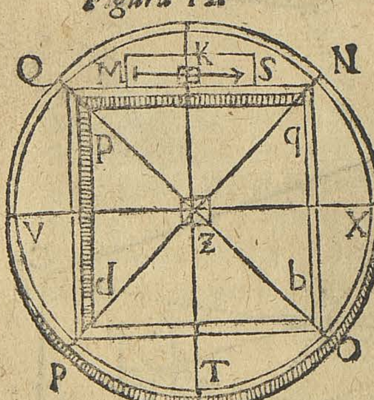
Figurá 10.



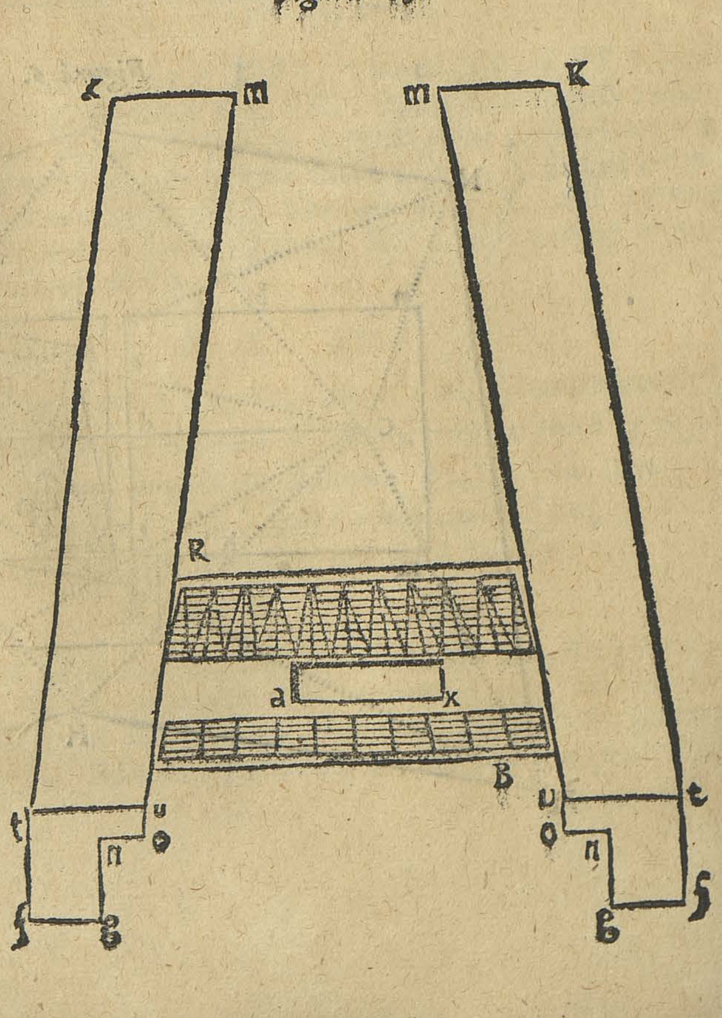
Figurá 11.



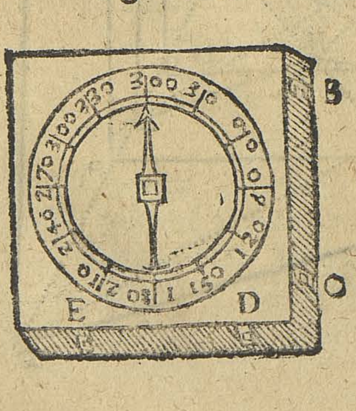
Figurá 12.



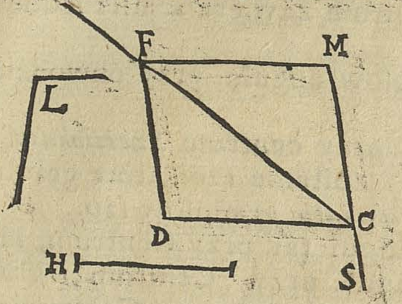
Figurá 13.



Figurá 14.



głą ſámey MC, przećináiącą CD, ná punkćie D: Będźie FD, poſtáwiona między FC, y CD, rowną dáney H, y ángul FDC, ángułowi dánemu L, tákże rowny. Ponieważ bowiem figurá CMFD, [z ryſowánia] ieſt kwádrat: [z Własności 112] będą FD, y CM, rowne. A że, CM, z ryſowánia ieſt rowna proſtey H, záczym y FD, będźie iey rowna.



Znowu że Angul FDC, [z Własności 7] ángułowi ná przemiány DCS, ieſt rowny; á tenże ángul DCS, rowny ieſt [z ryſowánia] ángułowi L: toć y ángul FDC, będźie rowny ángułowi L. Między dwiemá tedy liniiámi proſtymi &c: Co ſię miáło vczynić.

NAVKA XIII.

W wielośćienney Figurze liczbe krzyżowych ángułow wewnętrznych przy obwodźieználeść.

Z Liczby ángułow wielośćienney figury, dwárázy wźiętey, wyrzuć 4; oſtátek będźie liczbá ángułow krzyżowych wewnętrznych w figurze wielośćienney.

Náprzykład Pięćiokąt ma pięć ángułow; liczbá 5, dwárázy wźięta, ieſt 10; z liczby 10, po wyięćiu 4, zoſtáie 6. Będźie 6, liczbá ángułow krzyżowych wewnętrznych w pięćiokąćie.

DEMONSTRACYA.

F*igurá wielośćienna, wiele ma śćian, ná tyle tryángułow dźielić ſię może. A że káżdy tryángul záwiera ángułow krzyżowych 2,* [według właſności 65. Zábáwy 6.] *cáła figurá wielośćienna muśi mieć dwá rázy tyle krzyżowych, ile ieſt tryángułow: wyiąwſzy tedy z ich liczby ánguły 4. około centrum; oſtátek, będźie liczbá ángułow krzyżowych.*

NAVKA XIV.

W figurách Wielośćiennych, poćiągnawſzy śćian zá Figure, w iedne ſtrone, policzyć wielom ángułom Krzyżowym, ſą rowne wſzytkie ánguły powierzchne, by ich nawiecey było.

BEż wſzelkiego ráchowánia wiedz że ánguły wſzytkie by ich tyśiącámi było, około figury wielośćienney, tylko czteremá ángułom krzyżowym ſą rowne.

Rzecz dźiwna, ále prawdźiwa. Czytay *Demonſtrácyą*, we *Własności 43. Zábáwy 6.*

NAVKA XV.

Wielośćienney Figury doskonáley, Angul przy centrum, y przy obwodźie, wyráchowáć.

PRzez liczbę Śćian, álbo Angułow figury, rozdźiel graduſow 360, cáłego cyrkułu; będźieſz wiedźiał liczbę graduſow ángułu przy centrum; ktory ángul iedná śćiáná figury podpáſuie. Potym tę liczbę wyimi z połcyrkułu; to ieſt z graduſow 180: oſtátek, będźie ángul figury przy obwodźie.

Náprzykład: Chceſz wiedźieć, wiele gradusow záwiera ángul *Sześciokątu* doſkonáłego, przy centrum? Liczbę gradusow, cáłego cyrkułu 360, przedźiel przez 6. [poniewaź tyle ma ścian, y kątow *Sześciokąt*] kwotus 60, pokaże, iż tyle gradusow przy centrum záwiera ściáná iedná *Sześciokątu*.

Gdy záś zechceſz wiedźieć liczbę gradusow ángułu, przy obwodźie *Sześciokątu*.

Liczbę wiádomą gradusow 60, ángułu przy centrum *Sześciokątu*, wyimi z połcyrkułu, to ieſt z gradusow 180, zoſtánie 120: ktore gradusy 120, oznáymią ángul przy obwodźie *Sześciokątu*, gradusow 120.

W tenże ſposob *Czworokątu* znaydźieſz ángul ták przy Centrum, iáko y przy Obwodźie 90. *Siedmiokątu* ángul przy Centrum, gradusow $51.\frac{3}{7}$: á przy Obwodźie, $128.\frac{4}{7}$. *Ośmiokątu* ángul przy Centrum, gradusow 45, á przy Obwodźie gradusow 135, y ták dáley.

DEMONSTRACYA.

Anguły wſzytkie przy centrum figury, ſą rowne czterema krzyżowym; to ieſt máią gradusow 360. według Właſności 39. Zábawy 6. *Záczym wiele ścian ma Wieościenna figurá doſkonáła, ná tyle ángułow, dźieli cztery krzyżowe: to ieſt, ná tyle gradusow, ile rázy liczbá ścian Wielościenney figury znáyduie ſię w gradusách cáłego cyrkułu 360. Ze záś w Wielościennych figurách doſkonáłych, dwie linie wyprowádzone z centrum; do ściány, ſą rowne, [gdyż ſą połdyámetry iednegoż cyrkułu] y ánguły tákowym liniiom przyległe ſą rowne,* według Właſności 44. Zábawy 6. *Záczym wyiąwszy trzeci ángul wiádomy z połcyrkułu, to ieſt z gradusow 180; y owe będą wiadome,* według przydatku 4. Właſności 41. Zábawy 6.

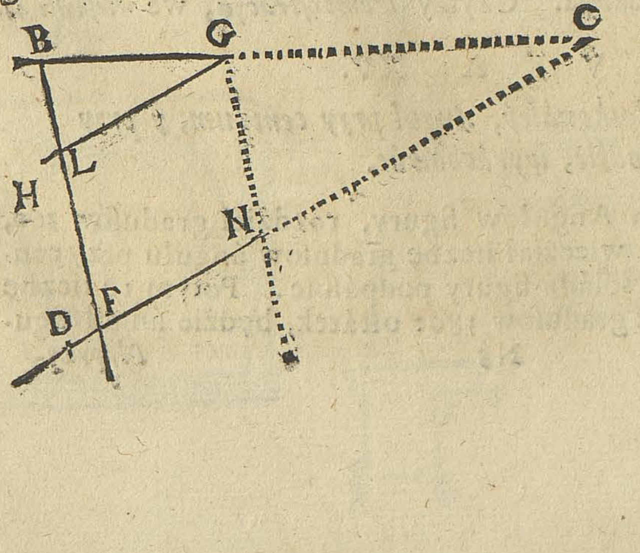
Ná koniec; że dwá ánguły tryángułu iednego w Wielościenney figurze, ſą rowne iednemu ángułowi, figury Wielościenney. Będźie miał ten ángul tyle gradusow przy Obwodźie, ile ich máią dwá ánguły iednego tryángułu, dopełniáiące weſpoł z ángułem przy centrum, dwuch ángułow krzyżowych.

NAUKA XVI.

Ználeść punkt oſtátni (C,) ángułu, ná ktorym dwie linie (BG, DN,) náchylone ku ſobie, przećiąć ſię máią.

1. Z Punktu B, poćiągni liniią BF, przez DN, czyniącą z ſámą DN, ángul bliſko krzyżowego ná domyſł.

2. Obráwszy punkt G, ná BG, z niego przećiągni GH, Rownoodległą ſámey DN, przećináiącą BF, ná L.



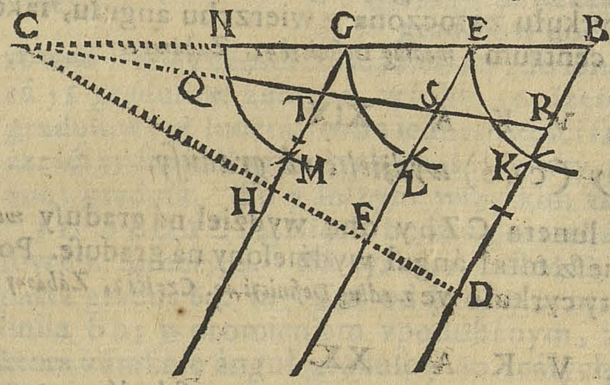
3. Znadź według Náuki 44. Zábáwy 2. trzemá dánym LB, BF, BG; czwartą proporcyonálną BC; áby były [z Właſności 99] Iáko LB, do BF; ták BG, do BC. Albo: Znadź trzemá BL, LF, BG, czwartą proporcyonálną GC, áby były [z Właſności 19.] Iáko BL, do LF; ták BG, do GC: cwar-

czwartey G C, koniec C, pokaże punkt C, ná ktorym ſię dwie liniyce B G, D N, ku ſobie náchylone zeydą.

Rownoodległą G H, ſnádno zryſuieſz, wyprowádźiwſzy do vpodobánia liniia G N, z punktu obránego G; y długośćią G N, z punktu F; á długośćią N F, z punktu G, zátoczywſzy lunety przećináiące ſię ná L. Gdyż liniia G L, przećináiąca B F, ná L, bedźie rownoodległa ſamey D N, [z włáſności 31.]

Drugi Spoſob.

NIech będą dwie liniie dáne, do śiebie zchylone B N, y R Q. Przy dáney B N, záwrzy że trzy ánguły rowne E B K, G E L, N G M. Co będźieſz miał ſnádno; gdy z punktow obránych B, E, G, iáko z centrum, zátoczyſz lunety rowne E K, G L, N M. y przez K, L, M, przećiągnieſz liniie B K D, E L F, G M H, ktore będą Rownoodległe, dla rownych ángułow, *z Włáſności 9.* y przetną P Q, ná R, S, T.



Potym B R, poſtaw ná R D, dwá, álbo trzy, álbo więcey rázy. [w figurze maſz poſtáwioną dwá rázy.] Tákże E S, tyleż rázy ná S F. Tákże G T, tyleż rázy, ná T H, iáko y B R. Tożgdy przez punktá D, F, H, przećiągnieſz liniią D F H C, zábiegáiącą ſámey B N, pociągnioney: [*ex ſcholio prop: 4tæ ſexti*] pokaże ná linii B N, punkt C, przez ktory powinná go przećiąć R Q. Gdyż [*per 15. quinti*] B D, E F, G H, ták ſię máią iáko B R, E S, G T. to ieſt: iáko B C. E C, G C. *Clauius libro 1. Aſtrolábii, lemmate 13.*

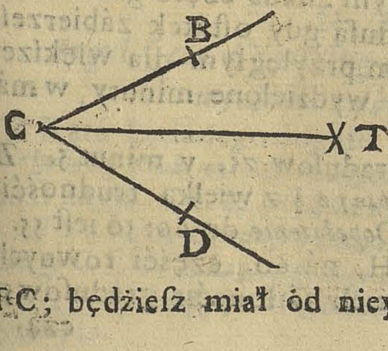
Z A B A W Y III.

C Z Ę S C II.

O Rozdźieláníu Angułow.

N A V K A XVII.

Anguł dány (B C D,) *przedźielić ná dwoie.*
9. Primi Euclidis.

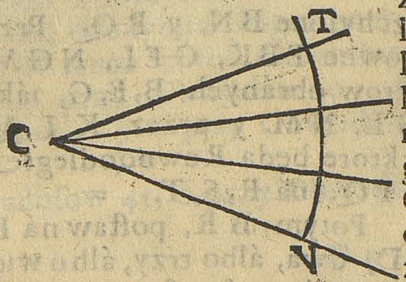


Z Angułu C, ná śćiánách iego C B, y C D, rownym otwárćiem cyrklá, náznácz punktá B, y D: z ktorych gdy zátnieſz lunety, przećináiące ſię w punkćie T: y przez C, y T, przećiągnieſz liniią proſtą nieznáczną T C; będźieſz miał od niey, przedźielony ánguł B C D, ná dwoie.

NAVKA XVIII.

Anguł dźielić, ná ánguły nie parzyste.

POnieważ Rozdźielánia ángułow Geometrycznego ná ánguły nieparzyste, do tego czásu Geometrya nie wynálázłá: Poprostu wszelki ánguł rozdźieliśz ná wiele zechceśz ángułow; zátoczywszy lunetę TV, między ángułowymi ściánámi CT, CV, z końcá ángułu C, iáko z centrum, y podźieliwszy tę lunetę, ná tyle częśći, ná wiele chceśz ángułow podźielić dány ánguł. Proste álbowiem linie z punktu C, przyprowádzone do podźiałow lunety TV, ánguł podźielą, iáko widźiśz w figurze ánguł TCV, podźielony ná trzy. Gdyż wszelkiego ángułu miárá, iest lunetá cyrkułu zátoczona z wierzchu ángułu, iáko z centrum; *według Definicyi 42. Zábáwy 1.*



NAVKA XIX.

Anguł prostośćienny (CLZ) *wydźielić ná gradusy.*

ZAwrzy dány ánguł CLZ, luneta CZ, y onę wydźiel ná gradusy *według Náuki 103. Zábáwy 1.* Będźieśz miał ánguł wydźielony ná graduse. Ponieważ miárá ángułow są lunety cyrkułowe *według Definicyi 42. Częśći 2. Zábáwy 1.*

Figurá Náuki nástępuiącey.

NAVKA XX.

Anguł według dáney liczby gradusow y minut, postáwić.

I. SPOSOB. Zrysuy lunetę ktorąby zniosłá nákazáną liczbę gradusow y minut, *według Náuki 105. Zábáwy 2.* A będźieśz miał ánguł záwieráiący dáną liczbę gradusow y minut.

Náprzykład. Niech będźie potrzebá ángułu záwieráiącego gradusow 75, y minut 30. Zátoczyśz wbrod lunetę CH, ná promieniu LC, y wydźieliśz ná niey gradusow 75. ná V. A przydawszy połgradusá względem minut 30. będźieśz miał ánguł CLV, ktory zniesie gradusow 75, y minut 30.

Jeżeli zechceśz geometrycznie wydźielić minuty; maß sposob, w pomięnioney Náuce 105. Zabawy 2. ktory służy w tákiey okázyi, gdy minut iest iáka znáczna liczbá, 20, 30, 40, &c.

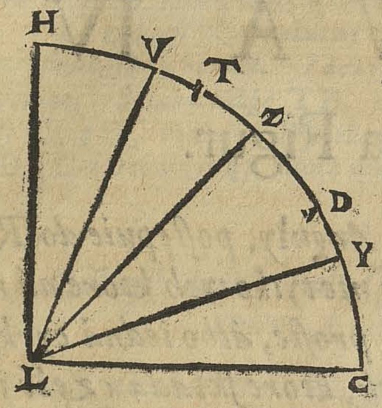
Tu przydáie sposob ná minut liczbe máła, ktora nie zniesie podźiału ná częśći 60.

Weźmi Dopełnienie minut dánych, y onym znadź część gradusá náleżytą *według Náuki 105. Zábáwy 2.* Tey częśći gradusá gdy ostátek zábierześz cyrklem [by dobrze z cáłym iednym gradusem przyległym dla większey sposobnośći] będźieśz miał Geometrycznie wydźielone minuty, w máłey liczbie.

Náprzykład. Niech będźie nákazánych gradusow 75, y minut 5. Ze 5. gradusow ná 60. częśći [*według Náuki 105. Zábáwy 2.*] z wielką trudnośćią dźielić śię mogą, weźmi tych 5. gradusow *Dopełnienie* do 60: to iest 55. y rozdźiel 55 gradusow ná osobney lunećie CH, ná 60. częśći rownych. A iedná ostátnia cząstká sześćdźieśiąta, wydźieli ná lunećie gradusow 55.

cza-

cząſtkę iednego graduſá w minut 55. ktorey cząſtki oſtátek, będźie zámykał minut 5. Tę cząſtkę zámykáiącą minut 5, gdy przydaſz graduſom 75. będźieſz miał ánguł o graduſách 75. y minut 5. ktoregoś potrzebował.



Wydźielenie minut podáne *w Náuce 105.* Demonſtruie *Clauius Aſtrolabii libro 1. lemmate 3.* w ten ſpoſob.

Ponieważ ieſt iáko lunetá 60. graduſow, do lunety 1. graduſá; ták lunetá 55. graduſow, do lunety rowney, iedney częśći ſześćdźieśiątey. [Jeſt bowiem w obudwuch iednákoważ proporcya, 60. do 1. znákazánia:] Będźie przemieniáiąc proporcyą, iáko lunetá graduſow 60, do lunety 55 graduſow; ták lunetá 1. graduſá, do lunety, rowney iedney częśći ſześćdźieśiąty: y náwracáiąc proporcyą; iáko lunetá 55 graduſow do lunety 60 graduſow, ták lunetá rowna iedney częśći ſześćdźieśiąty, do lunety 1. graduſá. Gdy tedy lunetá 55 graduſow zámyka, w ſobie 55. ſześćdźieśiątnych częśći lunety 60 graduſow; y lunetá rowna iedney częśći ſześćdźieśiątey, zámykáć będźie częśći 55 ſześćdźieśiątnych częśći lunety iednego graduſá; co ieſt 55 minut 1. graduſá. Co y inſzym wſzytkim minutom ſłuży.

II. *SPOSOB.* Niech będźie potrzebá Anguła záwieráiącego graduſow 60. minut 30. Ná cyrkule L N M G, [*figury 6. Tablice 1. przy Karćie 65.*] vpátrz gradus 60. h. Toż od h, do centrum b, przećiągni nieznáczną liniią b h; y promieniem vpodobánym, zátocz lunetę c d r: będźie tá, ktora zámknie ánguł graduſow 60. cáłych. Ktorym cząſtkę z ſześćdźieśiątego wtorego, przyzwoitą minutom 30, ták przydaſz. Odlicz ná Lunećie minutowey E G, minuty nákazáne [30,] y przyſtaw minutę [30,] do graduſá 30, cyrkułu L N M G. A początek E, Lunety Minutowey E G, oddźiel z graduſá ſześćdźieśiątego pierwſzego, ná cyrkule L N M G, część graduſá przyzwoitą minutom 30: to ieſt połowicę graduſá.

DEMONSTRACYA.

L*Vnety minutowey* E G, *káżda cząſtká, zámyka w ſobie ieden cáły gradus cyrkułu* L N M G, *y minute iedne,* [*z ſámego ryſowánia, iáko maſz* w Nauce 104 tey Zabáwy, y w Náuce 10. Zábáwy 7] *Záczym cząſtek iey 30, ná Cyrkule* L N M G, *zábierze graduſow 30, y minut 30. Odrzućiwſzy tedy graduſow 30; cześć graduſá trzydźieſtego pierwſzego od Lunety minutowey wydźielona będźie przyzwoita minutom 30.*

III. *SPOSOB.* Ná Kwádránśie Wielmożnym, [*ktorego maſz figurę 2. ná Tablicy 2. przy kárćie 67.*] odlicz graduſy nákazáne [*náprzykład 50.*] A promieniem dánym H *a*, zátoczywſzy nieznácznie, *a* c b; od *a*, áż do promienia 50 c; będźieſz miał lunetę *a* c, ktora záwrze ánguł graduſow 50.

NAVKA XXI.

Anguł (CLY) *według dáney liczby graduſow* (25,) *y minut* (5,) *wydźielić z dánego ángułu wiekſzego* (CLV.)

Figurá Náuki poprzedzáiącey 20.

Z Kątá L, dánego ángułu CLV, zátocz lunetę CV, y ná niey wydźiel [*według Náuki 105. Zábáwy 2.*] nákazánych graduſow 25, y minut 5. A będźieſz miał ánguł C L Y, wydźielony ná grad: 25. minut 5. z ángułu C L V.

WYKŁAD. *Graduſe y Minuty oſtátká ángułu* YLV, *po wyiećiu zdánego ángułu cáłego* C L V, *nákazánego w graduſách y minutách ángułu* CLY, *będźieſz miał wiádome, podźieliwſzy* [według Nauki 103. álbo 104. Zábáwy 2.] *lunetę pozoſtáłą* Y V, *ná graduſe.*

GEOMETRY ZABAWA IV.

Około Rysowánia Figur.

O*Dprawiwszy Geometrá Linie y Anguły, postępuie do Rysowánia wszelkich Figur Płáskich nie tylko tych ktore ná rowni záwieráią więcey niż dwie linie proste, álbo iedná cyrklistą, y są własne Geometrom. Ale y tych, ktore skłáda część iáka linii cyrklistey z linią prostą, iákich tu znaydźiesz nie máło, Architektowi bárdzo potrzebnych.*

Nim poczniesz tę Zábáwę tráktowáć, przeczytay dla odnowienia pámięći, Zábáwy 2. Częśći 2. Rozdźiał 3. o Definicyách Figur płáskich, od liczby 43. áż do liczby 80. *inclusiuè*.

Náuki tym idą porządkiem.

O Tryángułách.
Kwádratách, y wszelkich czworokątách.
Piąćiokątách.
Cyrkułách.
Sześćiokątách, y inszych wielośćiennych.
O Centrum w figurách.
O Figurách prostośćiennych, w cyrkule.
O Cyrkule, ná figurách prostośćiennych.
O Cyrkule, w figurách prostośćiennych.
O Figurách prostośćiennych, ná Cyrkule.
O Kwádratách w Tryángule.
O Ośmgráni w Kwádraćie.
O Iáiowych figurách.
Ellipsách.
Párabolách.
Hyperbolách.
O Wężownicy.

O Rysowániu Figur.

NAVKA I.

Ná dáney linii rowney (BC,) *wystáwić Tryánguł Rownośćienny, y Rownokątny* (BTC.)

Figurá następuiącey Náuki.

ZKońcow BC, linii dáney BC, ieyże sámey odległośćią, zátniy lunety przećináiące się w punkćie T, od ktorego záprowádzone dwie linie BT, TC, do punktow B, y C, wystáwią tryánguł BTC, Rownośćienny, y Rownokątny.

DEMON-

DEMONSTRACYA.

TRyángul BTC, zrysowánia ma wszytkie trzy ściány rowne. Záczym z Definicyi 46, ktorą masz w części 1. Zábawy 1. iest Rownościenny.

Ze záś iest Rownokątny ták pokázuie. Tryángulu BTC, ściány BT, TC, zrysowánia są rowne. Záczym dwá ánguly B, y C, z Własnośći 44. Zábawy 6. rowne. Ściány tákże TB, y BC, zrysowánia są rowne. Záczym dwá ánguły C, y T, rowne. Wszytkie tedy trzy ánguły T, B, C, są rowne, y Tryángul BTC z Definicyi 47. ktorą masz w Części 1. Zábawy 1. Rownokątny.

NAVKA II.

Z dánych dwuch liniy (1, 0,) nierownych, tryángul Dwuściennorowny, (v Greków Isosceles:) postáwić.

IEżeli z końcow D, E, rowney mnieyszey I, zátniesz lunety długośćią większey linii O, przećináiące się wpunkćie V, będźiesz miał Tryángul Dwuściennorowny DVE, ktory záwsze muśi bydź Ostrokątny.

Dwuściennorowny z sámego rysowánia, Ostrokątny záś dla tego. Poniewaź Angul DVE, muśi bydź mnieyszy niż D, álbo E, z Własnośći 64. Zábawy 6. DE bowiem mnieysza iest zrysowánia, niżeli VD, álbo VE. Obadwá záś pozostáłe, muszą bydź rowne z teyże Własnośći 64. záczym áni ten, áni ten Krzyżowy, nie tylko Rozwártty; gdyż w Tryángułách, wszytkie trzy ánguły [z Własnośći 41] są rowne dwiemá krzyżowym.

Ieżeli záś z końcow O, H, większey linii O, zátoczysz lunety, długośćią mnieyszey linii I, przećináiące się w punkćie X, będźiesz miał tákże Tryángul Dwuściennorowny, ále Rozwártokątny OXH, álbo Krzyżokątny LFA. † *Poniewaź iáko bázy OH, LA są większe zrysowánia niżeli ściány w tryángułách OXA, LFA, ták y ánguły X, y F, nád bázą, muszą bydź z Własnośći 64. większe, ániżeli poiedynkowe przy bázách: ktore obádwá są rowne, álbo iednemu krzyżowemu, álbo mnieyszemu niż krzyżowemu, z Własnośći 41. Záczym Tryánguły Dwuściennorowne ná większey linii, są Krzyżokątne, álbo Rozwártokątne.*

† z linii AL, większey LF mnieyszey.

W dálszych Náukách, iákom przyobiecał przed Zábáwą 1. báwić ćię Czytelniku nie bedę Demonstrácyámi, wyiąwszy nowe wynálazki. Tem tu położył, ábym ćię záchećił do nich.



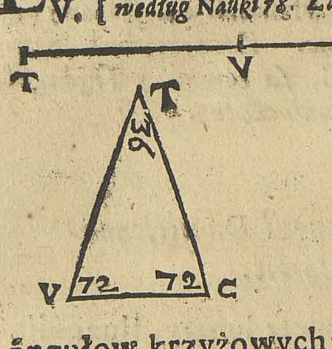
Gdyby się tráfiłá liniia iedná dłuższa AL, ktoreyby kwádrat był dwá rázy większy, nád kwádrat linii krotszey LF, Tryángul AFL, postáwiony ná linii dłuższey AL, byłby Dwuściennorowny krzyżokątny, z krzyżowym ángułem F. czytay *Własność 124. Zábáwy 6.*

NAVKA III. *10. quarti Euclidis.*

Dwuściennorowny tryángul zrysowáć, ktoregoby ánguly obádwá przy báźie poiedynkiem, były dwá rázy większe od ángulu przećiwnego báźie.

bážie. Albo ktoregoby ángul wierzchny, cztery rázy był mnieyßy, od obudwuch ßpodnich ná bážie.

LInija obrána TC, rozdźieliwſzy ſrzednia y ſkráyna proporcya ná V. [*według Náuki 78. Zábáwy 2.*] Ná mnieyſzym vcinku CV, iáko ná bážie, więkſzym vćinkiem VT, záwrzy tryánguł Dwuśćiennorowny: Będźie ták ángul C, iáko y V, przy Bážie CV, więkſzy dwá rázy od ángułu T, przećiwnego bážie; y tenże ángul T, przećiwny bážie, będźie cztery rázy mnieyſzy od obudwuch przy bážie.

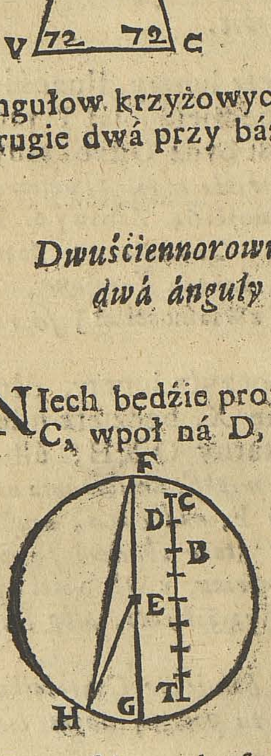


Obſerwuy że tákiego tryángułu Dwuśćiennorownego ángul T, ieſt piąta część dwuch ángułow krzyżowych; to ieſt 36. gradusow, iákich kwádráns ma 90. A drugie dwá przy bážie, máią po 72. gradusow. *10. quarti Euclidis.*

N A V K A Powſzechnieyſza.

Dwuśćiennorowny Tryángul (GEH) zryſowáć, ktoregoby obádwá ánguły (G, H) przy bážie rowne, do trzeciego (E,) miáły dána proporcya.

NIech będźie proporcya linii proſtey TB, do BC. Rozdźieliwſzy BC, wpoł ná D, y zátoczywſzy z Centrum E, cyrkuł iákikolwiek FHG; przećiągni w nim Dyámeter FG, y rozetni [*według Náuki 10. Zábáwy 5.*] Połcyrkuł FHG, ná H, ták; áby byłá iednáż proporcya lunety FH, do lunety HG, ktora ieſt proſtey TB, do proſtey BD. Toż przećiągnąwſzy proſte HE, y HG. [*proſtey HG, nie doſtáie w figurze,*] będźieſz miał Tryángul Dwuśćiennorowny GEH, ktorego obádwá rowne ánguły G, H, przy bážie GH, do trzećiego E, máią proporcya dána TB, do BC. *Clauius in fine ſexti Euclidis, propoſitione 3. de uſu Quadratricis.*



P R Z Y D A T E K. I.

R*Ozdźielánie Cyrkułu Geometryczne* przez Náukę 16. Zábáwy 5. *że troche zábáwne, ták ći ie po proſtu vkázuiam. Ze połcyrkuł zábiera gradusow 180: Ználaſzy wliczbie proporcya* TB *do* BD, *y przydawſzy 1. do* TB; *vczyń iáko* TB [z przydatkiem 1.] *do* BD, *ták 180 gradusow połcyrkułowych do czwartego; wynidźie liczbá gradusow [opuśćić możeß frákcya ieżeli ſie tráfi] ktora gdy wydźieliß od* G, *do* H, *bedźieß miał rozdźielony połcyrkuł ná proporcya dána.*

Figurá Nauki poprzedzáiącey.

Náprzykład. *Niech bedźie proporcya* TB, *do* BD, *iáko 6. do 1: przydawßy do ßeśći 1; vczyń iáko 7 do 1. ták 180 gradusow, do gradus: 25. m. 42. Tyż wydźieliwßy ná połcyrkule od* G, *do* H, *gradusow 25. minut 42,* według Nauki 103, álbo 105. Zábáwy 2. *przećiągnieß linije proſte* HE, HG; *y bedźieß miał Tryángul Dwuśćiennorowny, ktorego ánguły dwá* G, H, *przy bážie* GH, *do ángułu* E, *wierzchniego, máią ſie, iáko 6. do 1. Gdyż ángul* GEH, *zryſowánia liczy gradusow 25. m. 42: á obádwá* G, H, *154. m. 18. Gdyż ſa dopełnieniem dwuch ángułow krzyżowych 180. gradusow,* według Własności 41. *Gradusow záś 25. m. 42. w grad: 154. m. 18. znáyduia ſie 6. rázy. Poniechawßy frákcyi, ſnádniey to odpráwiß. Dla-*

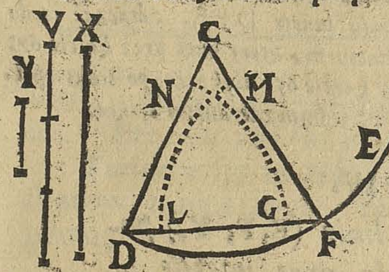
Dla czegoby w tym Przydatku, ſukáiąc ángułu E, przećiwnego báźie według dáney proporcyi [6. do 1. náprzykład] potrzebá záwſze przydawáć iedno do pierwſzego terminu, weźmi te przyczynę. Z Połcyrkułu cáłego graduſow 180, ſukamy wiádomośći ángułu przećiwnego báźie; w ktorym połcyrkule, záwiera ſie oraz táż część ángułu, ktorego ſukamy: czyniąc iáko T B, *do* BD, *ták 180 do czwartego. Záczym chcąc ználeść ánguł przećiwny báźie ſześć rázy náprzykład mnieyſzy, od tych co ná báźie; trzebá też bráć cáły Tryánguł w ktorym ſie zámyka ánguł ſukány, y drugie dwá, ſześć rázy większe, niż ſukany. Ze tedy w cáłym tryángule ieſt 7. ángułow tákich, iáki ieſt ieden przećiwny báźie; trzebá proporcyi podáney przydawáć iedno. Co lepiey probá ſámá poda do wyrozumienia, ániżeli ſłow wiele.*

Figurá poprzedzáiącá.

PRZYDATEK 2.

D*Wuśćiennorowny Tryánguł* [DCF] *poſtáwić, ktoregoby ánguł* [C,] *przećiwny báźie* [DF,] *do ángułow obudwuch* D, F, *przy báźie, miał proporcyą dáną* [Y, V:] *y dwie śćiány rowne,* [DC, FC;] *á káżda zoſobná, do miáry linii dáney* [X.]

Niech bedźie dána proporcya ángułow Y 1, *y* V 3. *á miárá śćiány* X.



Wyráchuy naprzod ángul, ktory ma bydź przy C, *wten ſpoſob: Przydawſzy 1. do* V *3: uczyń: Iáko 4. do 1: ták 180 graduſow, to ieſt połcyrkułu, do czwartego. Wynidźie ángul* C *45, ktory bedźie miał proporcyą do ángułow* D, *y* F *weſpoł, iáka ieſt* Y, *do* V. *Potym wyráchuy ánguły* D, *y* F *ſpołem ták. Ze ſtu 80 graduſow wyimi ángul* C *45. graduſow; zoſtaną ánguły* D, *y* F, *135. graduſow. Poniewaź wſzytkie trzy ánguły w Tryángułách, ſą rowne dwiemá krzyżowym* według Własnośći 41. *to ieſt, ſkłádáią graduſow 180.*

Wyráchowawſzy proporcyą ángułow: Tryángul nákazány ták poſtáwiſz. Wziąwſzy DC, *rowną dáney* X, *z końca iey* C, *przez drugi koniec* D, *zátocz lunetę* DF E, *y ná niey wydźiel graduſow 45,* [według Náuki 103, álbo 105. Zabáwy 2. álbo Náuki 20. Zábáwy 3.] *y niech bedą* DF. *Toż przez* F, *od* C, *przećiągnąwſzy proſtą* C F, *rowną ſámey* CD, *zryſuy báze* DF; *bedźieſz miał tryángul Dwuśćiennorowny* DCF, *ktorego śćiány* DC, FC, *ſą rowne dáney* X, *y ángul* C, *do ángułow* D, F, *przy báźie: iáko* Y, *do* V: *to ieſt trzy rázy mnieyſzy, iákiegoś potrzebował.*

PRZYDATEK 3.

D*Wuśćiennorowny tryángul* [DCF,] *poſtáwić ná báźie dáney* [DF,] *ktoregoby ángul* [C,] *przećiwny báźie, miał proporcyą dáną* [Y, V,] *do obudwuch przy báźie ángułow,* [D, F.]

Figurá Przydatku 2.

Niech bedźie dána proporcya poprzedźáiącey figury Y, *do* V, *y bázá* DF. *Wyráchuy naprzod ánguły* D, F, *przy báźie* DF, *wten ſpoſob: Iáko* V, [*przydawſzy mu 1,*] *do* Y, *to ieſt 4: do 1: ták 180. graduſow połcyrkułu cáłego do czwartego: wynidźie ángul* C, *45. przećiwny báźie* DF, *ktory gdy wyimieſz z graduſow 180* [*ile ich ieſt we dwuch ángułách krzyżowych, rownych trzemá w káżdym tryángule* według własnośći 41] *zoſtánie liczbá 135. graduſow, przyzwoitych obiemá weſpoł ángułom przy báźie* D, *y* F. *Potym rozdźiel wpoł, tę liczbę graduſow 135. bedźieſz miał wiádomość wielkośći ángułu iednego przy báźie, graduſow 67 y poł: to ieſt m. 30. Nákoniec ten ieden ángul graduſow 67. minut 30. wydźiel ná lunetách* G N, L M, *zátoczonych z końcow* D, F, *bázy* DF: *y przez* DN, *y* FM, *przećiągniy linije* DNC, FMC, *ſchodzące ſie ná* C: *bedźieſz miał Tryángul Dwuśćiennorowny, poſtáwiony ná báźie* DF *daney, y máiący ángul* C, *względem ángułow* F, *y* D, *iáko* Y, *do* V, *ktoregoś potrzebował.*

PRZESTROGA I. *Ze wychodząca liczbá Angulu* E, w Przydatku Pierwszym. *y Angulu* O, *we* wtorym, y trzećim, *tráfia się z Frákcyą, znaczącą minuty gradusá; ácz ie Architektowie zwykli opuszczać według rady Przydatku 1: wszákże dla doskonálszey proporcyi ángułow, snádno ie wyrachuiesz: multiplikuiąc to co zostáło, przez 60, á produkt dzieląc przez pierwszy termin w liczbie złotey.*

Náprzykład. *Gdybyś potrzebował Tryángułu Dwuśćiennorownego, ktoregoby ángul* E, *przećiwny bászie* H G, *w figurze* Przydatku 1. *miał bydź sześć rázy mnieyszy od obudwuch wespoł ángułow* H, *y* G, *przy bászie.*

Zwyráchowánia ángułu E, *według* Przydatku 1. *znáyduie się ten ángul* E, *gradusow* 25. $\frac{5}{7}$

to iest nád gradusow 25 zostáie 5. częśći, ná iákich 7. ma się rozumieć podźielony gradus 1. Tę tedy frákcyą álbo część pozostáłą 5 ták w minuty obrocisz Zmultyplikowawszy 5, przez 60. [ile iest minut w gradusie iednym] produkt 300, rozdźielisz przez liczbę, ktora według Przydatku 1. *pierwsze mieysce miáłá w liczbie złotey, á w podánym przykłádźie iest 7 wynidźie minut 42. ktore ángul* E, *záwiera krom gradusow 25. y ieszcze zostánie cząstek 6. iákich minutá 1. ma 7.*

PRZESTROGA 2. *Te trzy Przydatki służą Architektom, y Inżynierom do Pirámidow, Dáchow, Szczytow, Bluárdow, &c áby vmieli dáć spráwę swoich wynalazkow.*

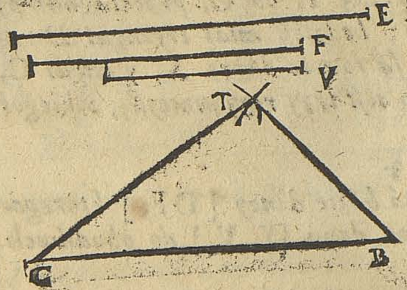
PRZESTROGA 3. *Pámiętay dla predszego wydźiału lunety* D F E, *zátaczáć ia do miáry, lunety ktoreykolwiek z zrysowánych ná kwádransie Wielmoznym, ktory masz przy kárcie 67: álbo do miáry Cyrkułu z minutámi, ktory masz na figurze 6 przy kárcie 65; ábyś przez podźiału wszelkiego, mogł mieć lunetę* D F, *w liczbie wyráchowánych gradusow, iednym zábraniem cyrkla.*

w Figurze poprzedzáiącey.

N A V K A IV.

Tryángul (C T B) *ze trzech dánych linii* (E, F, V.) *postáwić; byle dwie ktorekolwiek, były oraz większe niż trzećia.* 22 primi Euclidis.

ZKońcow C, B, linii B C, [rowney sámey dáney linii E,] dlugośćią drugiey F, y trzećiey V, liniy dánych, zátni lunety nieznácznie przećináiące się w punkćie T. A liniie T B, y T C, spuszczone do punktow B y C, od punktu T, rowne dánym F, y V, wystáwią tryángul C T B. W ktorym że się nierowne ánguły znáyduią, ma swoie włáśne przezwisko v Łáćinnikow *Scalenus:* Geometrá Polski zowie go *Rożnokąt*, álbo *Rożnobok* iáko czytáłeś w terminách Geometrycznych *w Częśći 1. Zabawy 1.*

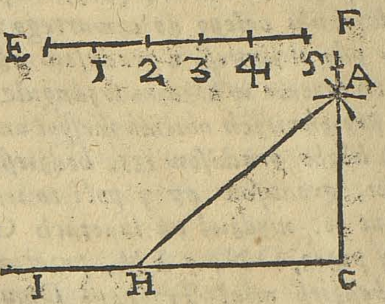


N A V K A V.

Ná dáney linii (H C,) *tryángul krzyżokątny postáwić.*

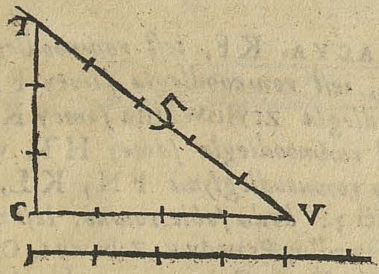
ZKońcá C, linii dáney H C, wyprowadź krzyżowa C A, *według Náuki 10. 12. 13. álbo 14. Zabáwy 2.*

Punktá A, H, złączone liniią H A, záwrą Tryángul kryżowy H C A, ná dáney linii H C. Ponieważ liniia krzyżowa, záwiera ángul krzyżowy, *według Definicyi 5. Zábáwy 1.*



NAVKA VI.

Ná dáney linii (T C,) namnieyszey, wiádomey w liczbie, tryánguł krzyżokątny (T C V,) postáwić ták, żeby kwádrat ściány dáney (T C,) z kwádratem wtorey ściány niewiádomey (C V,) był rowny kwádratowi ná trzeciey ściánie (T V,) tákże niewiádomey osádzonemu.



JEżeli liczbá podána ściány namnieyszey, iest nie parzysta [náprzykład 3.] multyplikuy ią wśię, y od produktu [9.] odeymi 1; á ostátká [8,] połowicá [4,] będzie druga ściáná ktorey ściánie, [4,] przydawszy 1, wynidźie trzećia ściáná [5.]

Jeżeli zás liczbá podána ściány namnieyszey, będźie parzysta [náprzykład 6.] podźiel ią ná dwoie, y iedną połowicę [3,] multyplikuy wśię. Potym z produktu [9] wyimi 1, á ostátek [8,] będźie wtora ściáná. Trzećią zás [10,] da tenże produkt [9,] przyczyniwszy mu 1.

Funduie się tá Náuká ná *Własności 12 3*; y láme polá obádwá dwuch kwádratow mnieyszych, rowne polowi kwádratu nawiększego, czyni ią pewną.

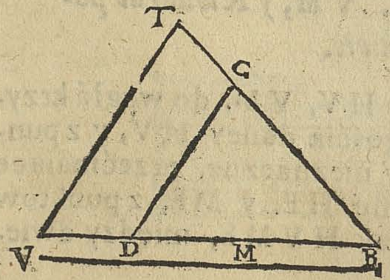
NAVKA VII.

Dánemu Tryángułowi, drugi rowny postáwić.

ZE trzech liniy dánego Tryángułu, postaw tryánguł [*według Náuki 4. tey Zábáwy 4*] będźiesz miał rowny dánemu. *Clavius scholio propos: 22. primi Euclidis.*

NAVKA VIII.

Dánemu tryángułowi (B C D,) ná dáney linii (M,) podobny tryánguł (B T V,) wystáwić.



DAnego tryángułu B C D, ściánę ktorąkolwiek B D, pociągni ná długość dáney linii M, áby byłá B V. Potym przez punkt V, záprowadź V T, rownoodległą ściánie C D, tryángułu dánego, zábiegáiącą w punkćie T, pociągnioney ściánie drugiey B C; Tryánguł B T V, stánie podobny tryángułowi dánemu B C D, ná linii B V; to iest ná M, dáney. Funduie się ná *Własności 20.*

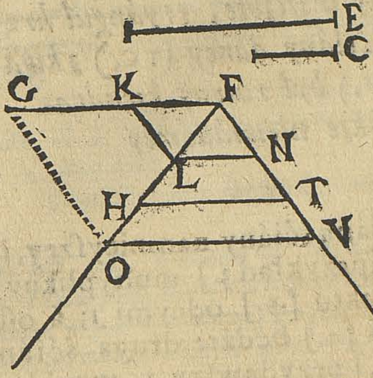
NAVKA IX.

Linia dána (C, álbo E,) postáwić miedzy ściánámi tryángułu (H F T,) áby byłá rownoodległa ściánie dáney (H T.)

NIech będźie dána naprzod liniia C, mnieysza niż H T.

Przez ángul F, przećiwny dáney ściánie H T, przećiągnąwszy F K, ro-

F K, rowną dáney C, rownoodległą sámey H T; zryſuy przez K, drugą K L, rownoodległą ściánie F T, przećináiącą F H ná L. Gdy przez L, poćiągnieſz L N, rownoodległą sámey K F; Będźie L N, rowna dáney C, y rownoodległa sámey H T, między ściánámi tryángułu H F T.

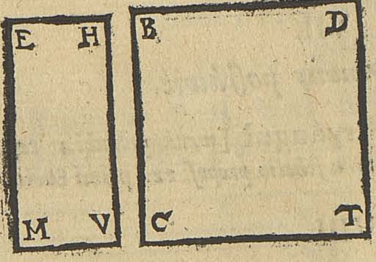


W tenże ſpoſob wſtáwiſz O V, rowną dáney E, więkſza niż H T; poćiągnąwſzy wbrod ścian F H, F T. y zryſowawſzy F G, rowną dáney E.

Demonstracya. K F, *ieſt rownoodległa sámey* H T; *y* K L, *ieſt rownoodległa sámey* F N, *y* L N, *ieſt rownoodległa* zryſowánia *sámey* K F. *Záczym* L N, *ieſt rownoodległa sámey* H T, według Własnośći XI. *A że* K F, *y* L N, *ſą między rownoodległymi* F N, K L, *y ſobie* zryſowánia *rownoodległe*; według Własnośći 31. *będą ſobie rowne. Ieſt záś* K F, zryſowánia *rowna dáney* C: *Toć y* L N, według Prawdy 1. Zabawy 1. Częśći 3. *będźie rowna dáney* C. *Ieſt tedy liniia dána* C, *poſtáwiona między ściánámi &c.*

N A V K A X.

Kwádrat doskonáły (C B D T,) *ná dáney linii* (C T,) *poſtáwić.*



Linii C T, z końcá C, wyprowadź krzyżową C B, rowną sámey C T. Potym zpunktow B, y T, zátocz lunety przećináiące ſię nieznácznie ná punkćie D. Do tego punktu D, gdy z punktow B, y T, záćiągnieſz liniie proſte B D, T D, będźieſz miał kwádrat doſkonáły C B D T, ná dáney linii C T, ktorego y ánguły, y liniie wſzytkie ſą rowne.

46. primi Euclidis.

N A V K A XI.

Miedzy dwiemá dánymi liniiámi (H V, V M,) *Kwádrat podłużny* (H V M E,) *poſtáwić.*

W Poprzedzáiącey Figurze złoż dwie dáne H V, V M, do węgłá krzyżowego H V M. Toż z punktu M, długośćią dáney H V, y z punktu H, długośćią dáney M V, zátocz lunety nieznáczne, przećináiące ſię w punkćie E. do ktorego gdy liniie proſte H E, y M E, z punktow H, y M, záćiągnieſz; ſtánie kwádrat podłużny H V M E, między dwiemá dánymi liniiámi proſtymi H V, V M.

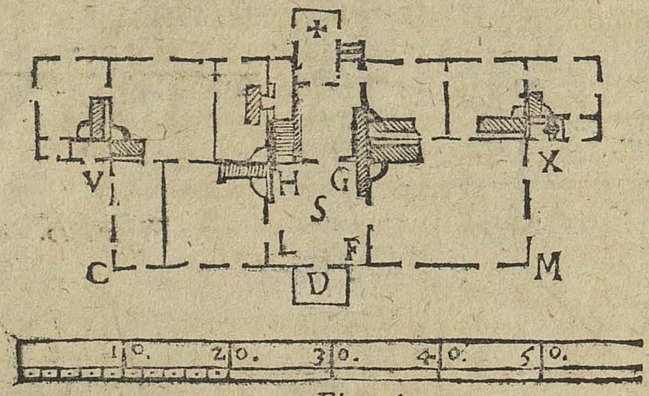
N A V K A XII.

Ná dáney linii (B C,) *Rombuſá to ieſt Czwártak álbo Kwádrat dwoykątno rowny* (C B E F) *zryſowáć, ktoryby miał dwá ánguły* (C, E,) *rowne dánemu* (V,) *ángułowi.*

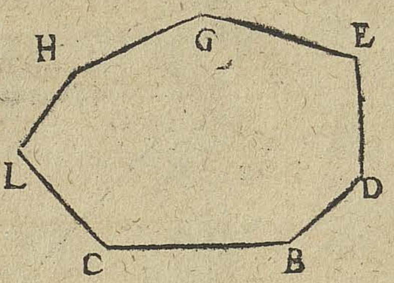
Z Końcá C, linii dáney B C, przenieś ánguł V dány, ná liniią B C, ktory niech będźie B C F. Potym ná linii C F, poſtaw rowna dáney

Tabliea VII. Karty 111.

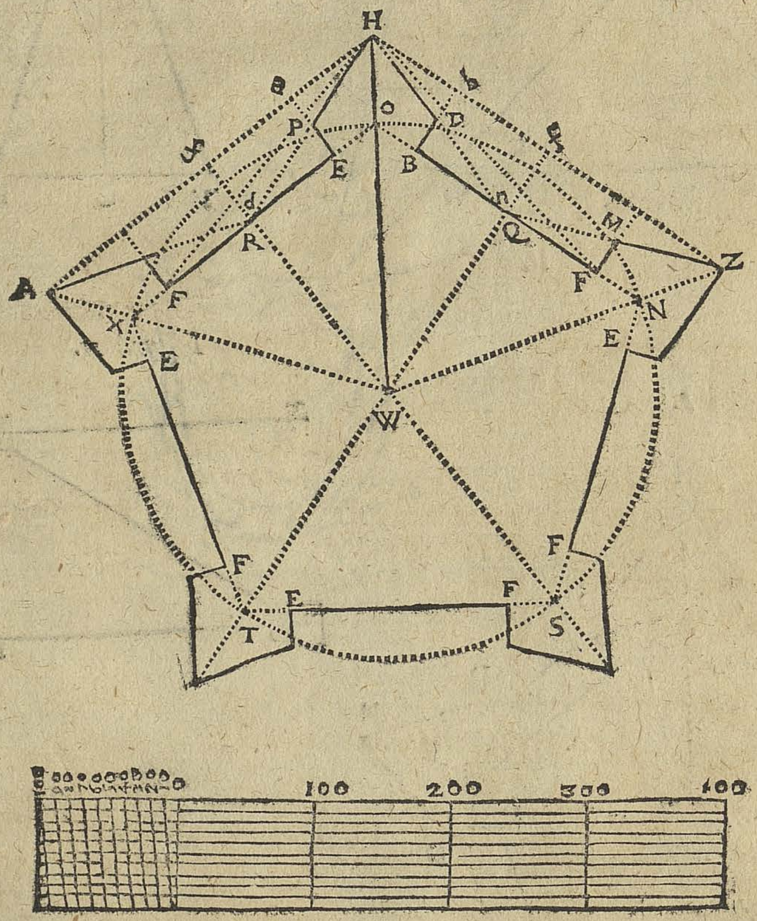
Figurá 1.



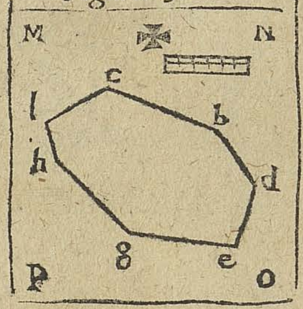
Figurá 2.



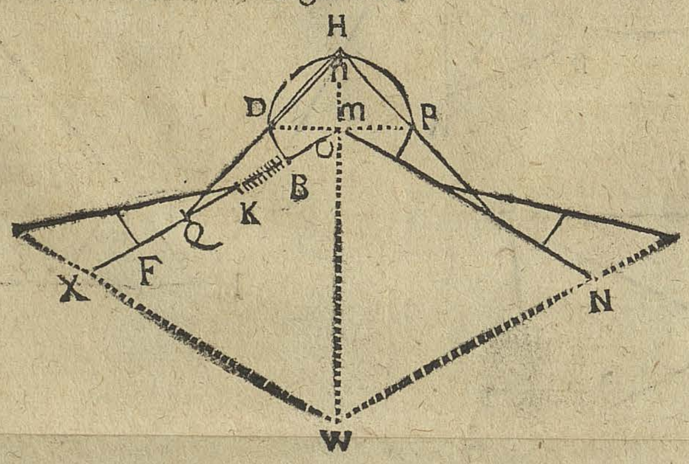
Figurá 4.



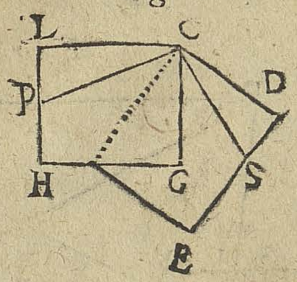
Figurá 3.



Figurá 5.

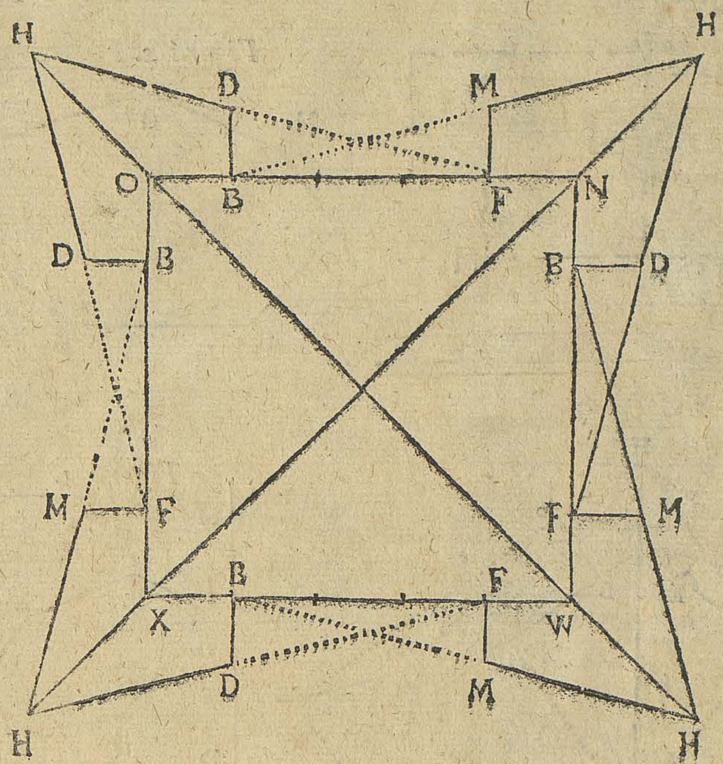


Figurá 6.



Tablica VIII, Karty 112.

Figurá 7.



Figurá 9.

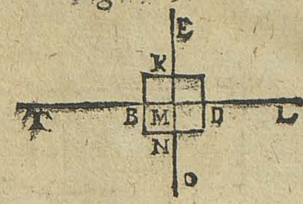
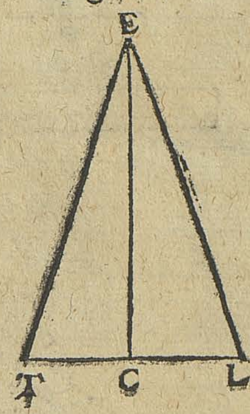
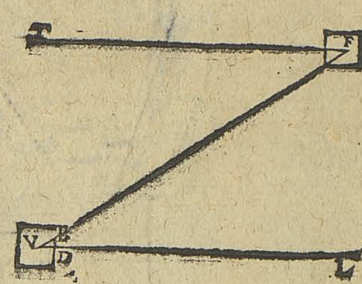


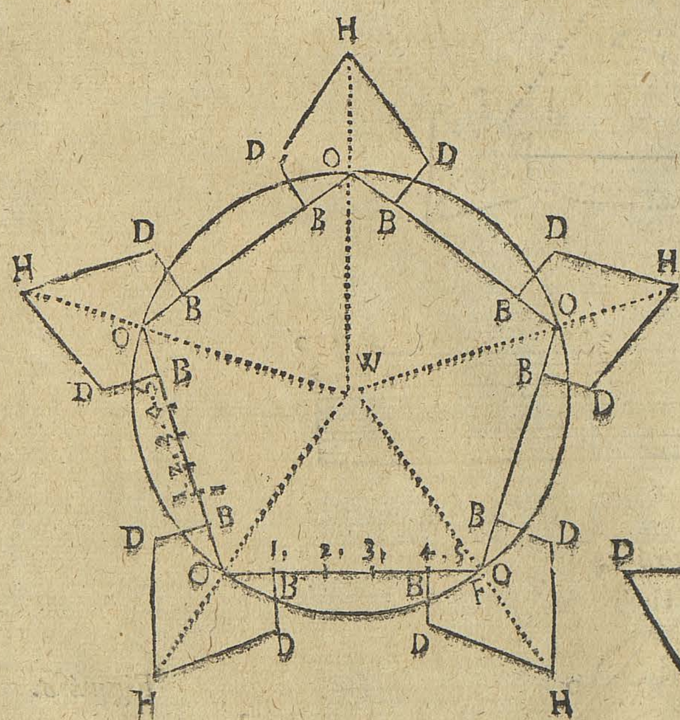
Figura 10.



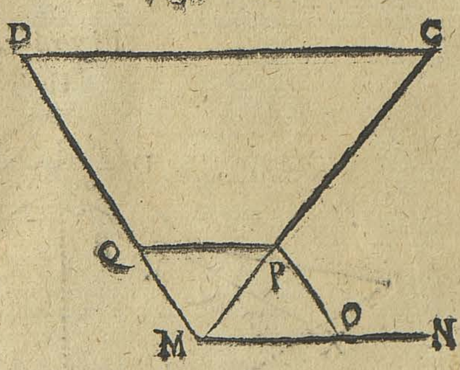
Figurá 11.



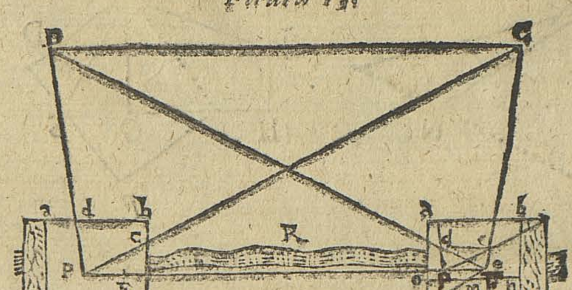
Figurá 8.



Figurá 12.



Flrurá 13.



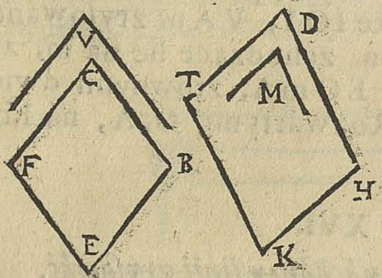
ney BC. Po trzećie z punktow F, y B, długośćią BC, zátocz lunety nieznáczne, przećináiące ſię w punkćie E. Gdy od F, y B, do E, przećiągnieſz liniie FE, y BE, będźieſz miał zryſowánego Rombuſá CBEF: to ieſt Czwártak, álbo Kwádrat dwoykątnorowny, z ángułámi C, y E, rownymi dánemu ángułowi V.

Figurá Nauki náſtępuiącey.

N A V K A XIII.

Miedzy dwiemá nierownymi liniiámi (KH, KT,) *poſtáwić Romboidá, to ieſt Czwártaczek* (DHKT,) *ktoryby miał ángułow dwá* (D, K,) *rownych ángułowi dánemu* (M.)

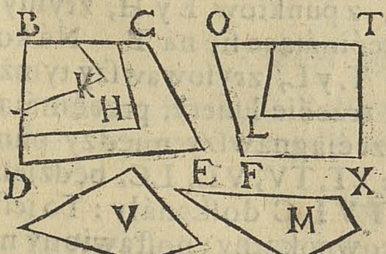
DWie dáne liniie KH, KT. poſtaw według miáry ángułu dánego M, áby záwárły anguł HKT, rowny ángułowi M. Potym z Punktu T, długośćią ściány KH, á z punktu H, długośćią ściány KT, zátocz lunety nieznáczne, przećináiące ſię w punkćie D. Gdy od T, y H, do D, przeprowádźiſz liniie TD, HD; záwrze ſię Romboides, to ieſt Czwártaczek DHKT, między dwiemá dánymi liniiámi nierownymi, z ángułámi D, y K, dánemu ángułowi M, rownymi.



N A V K A XIV.

Czworokąt álbo Czworobok zryſowáć.

LInije cztery nierowne, álbo trzy, álbo dwie tylko rowne, ze czterech, gdy ſię tráfią do złożenia figury we cztery ściány, [ktorą Łáćinnicy z Grekámi názywáią *Trapezium*, á Geometrá w ſwoiey Księdze *Czterokąt, Czworokąt, álbo Czworobok.*] Záwárſzy dwiemá liniiámi BC, BD, ánguł do vpodobánia CBD, [byle końce CD śćian iego, były bliżſze niż długość pozoſtáłych dwuch liniy wynośi,] z punktow C, y D, długośćią pozoſtáłych liniy, zátocz lunety przećináiące ſię w punkćie E: y od niego, záprowadź liniie ED, EC; wynidźie *Czworobok* álbo *Czworokąt* C B D E. Wtenże ſpoſob ná liniiách OF y FX, záwárty ieſt ná T, *Czworobok* OFXT. Tákże y inſze BH, BK, V, y M.



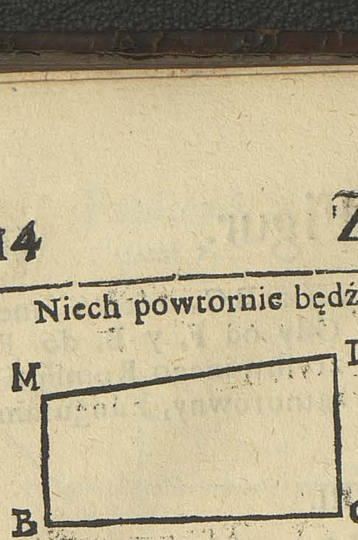
N A V K A XV.

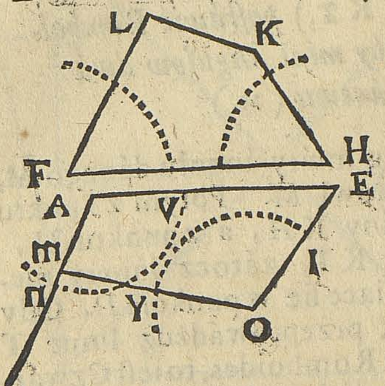
Czworokąt z śćian nierownych, ná dáney linii, ze dwiemá ángułámi rownymi poſtáwić.

NIech naprzod będźie dána liniia BC ná ktorey trzebá poſtáwić Czworokąt ze dwiemá ángułámi krzyżowymi.

Z końcow B, y C, wyprowadź krzyżowe BM, y CD, nierowne, y punktá ich M, D, złącz liniią DM: ſtánie Czworokąt BMDC ze dwiemá ángułámi krzyżowymi B, y C, ná dáney linii BC.

Niech powtornie będźie dána liniia F H, ná ktorey trzebá postáwić Czworokąt o rownych dwuch ángułách Ostrych. Przy końcách F, y H, linii dáney F H, záwrzy dwá ostre ánguły rowne H F L, F H K, nierownymi liniiámi F L, K H. A złączywszy L K, prostą liniią K L, będźiesz miał Czworokąt F L K H, ze dwiemá ángułámi Ostrymi ná dáney linii.



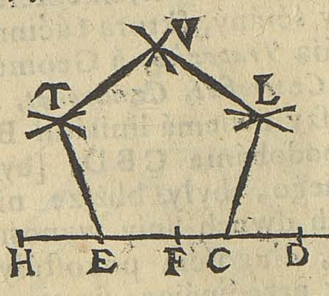


Niech będźie po trzećie dána liniia A E, ná ktorey trzebá postáwić Czworokąt zrownymi dwiemá ángułámi Rozwártymi. Z końcá E, przećiągniy liniią E O, záwieráiącą ánguł iákikolwiek ostry A E O. Poráiącą ánguł iákikolwiek ostry A E O. Potym z punktow O, y A, postáwiwszy rowne ánguły Rozwárte I O Y, V A n; zrysowáne linie O Y, y A n, zchodzące się ná m, zá-wrą Czworokąt E O m A, zrownymi dwiemá ángułámi Rozwártymi, O, A, ná linii dáney E A.

N A V K A XVI.

Pięćgráni, álbo Piąćiokąt doskonáły, ná dáney linii zrysowáć.

DAną liniią E C, przedźiel śrzednią y skráyną proporcyą ná F. *według Náuki 78. Zábáwy 2.* Potym część większą E F, przystáwiwszy z obudwuch końcow E, y C, ná dáney linii E C pociągnioney, áby byłá E H, y C D; z punktow C, y D, otwárćiem cyrklá ná E C, zátocz lunety przećináiące się ná L. Tákże nie mieniąc otwárćia cyrklá, z punktow E y H, zrysuy drugie lunety przećináiące się ná T. Ná koniec: z punktow T, y L, zrysowawszy tymże otwárćiem cyrklá trzećie lunety, przećináiące się ná V, y przećiągnąwszy między punktámi linie proste E T, T V, V L, L C, będźiesz miał Piąćiokąt E T V L C doskonáły: To iest: rownośćienny, y rownokątny; postáwiony ná dáney linii E C. Iáko dowodźi *Clauius y Tacquet, Scholio propos: xi. quarti Euclidis.*



PRZESTROGA.

PRzed Sześćiokątem y dalszymi Wielośćiennymi figurámi nástępuie Cyrkuł; dlatego, że Wielośćienne figury nałatwiey zniego wydźieláć, począwszy od Tryángułu.

N A V K A XVII.

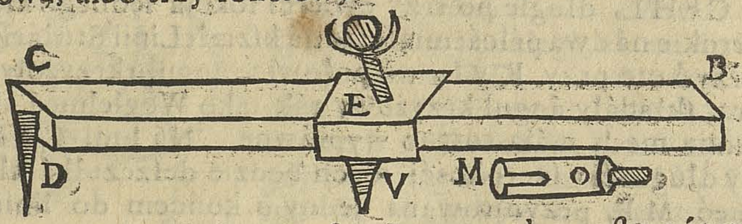
Cyrkuł máły, y wielki zátoczyć.

CYrkuły mnieyszego połdyámetru niż piądź iedná, zwyczáynymi cyrklámi snádno zátoczysz, nożkę iedną cyrklá otwártego postáwiwszy ná punkćie obránym, á drugą według potrzeby otwártą, wkoło niego otoczywszy. W większych tá trudność záchodźi, że cyrkiel zwyczáyny, rozwiedźiony bárdzo, y owszem do ángułu krzyżowego, z Centrum się vmyka, y obwod cyrkułu grubo rysuie. Cyrkiel zás długi, krom

tego

tego że śiełá mieyscá potrzebuie, nie może bydź mocny w nogách, ieżeli ieſt ćienki, á doł głęboki czyni w centrum ieżeli ieſt mocny.

Przeto ná vłátwienie trudnośći pomienioney: miáſto cyrklá ſkłádánego, vżyieſz laſki kwádratowey CB, ná łokieć, dwá, álbo trzy długiey: ktorey ná końcu iednym C, wbiieſz żelázną nożkę D, ktorác służyć będźie miáſto iedney nogi cyrklowey. A miáſto drugiey nogi, będźieſz miał bieguná E, z bláchy białey, álbo mośiężney, zoſtrzem V, ktoryby mogł chodźić tęgo po laſce, y nieſnádno ſię vmykáł gdy go ná iákim mieyſcu laſki vſtáwić przyidźie. Ná wierzchu tego bieguná, gdybyś dał śrzobkę, ktorabygo wolno chodzącego po linii, ſtánowić mogłá; á ná ſpodźie dźiurę zgwintámi, w ktoraby ſię mogłá śrzobowáć rurká mośiężna, álbo żelázna, dla zátrzymánia ołowku, álbo rubryki: tákże oſtrze iákie śrzobowáne, gdy cyrkuł bez fárby maſz zátoczyć, miałbyś bárdzo wygodny cyrkiel ktory vsłużyłbyć, oraz zá linią, y zámiárę dwułokćiową, álbo trzy łokćiową.



Ná zátoczenie cyrkułu, z połdyámetru o dwunaſtu náprzykład łokći, o dźieśiąći, álbo ośmi, záżyieſz laſki álbo łáty długiey wbiwſzy przy końcách brátnale, ktoreby miáſto nog cyrklowych służyły.

Cyrkuły w kilkádźieśiąt łokći, zátaczáć muśimy ſznurem mokrym, áby ſię nie ták nieſtátecznie wyćiągał iáko ſuchy: álbo páſámi łyczakowymi powiązánymi, nie kręconymi.

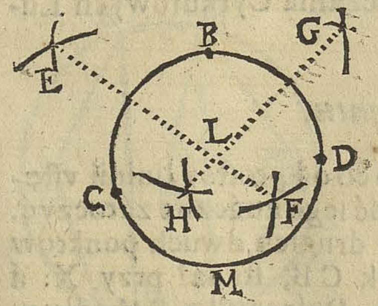
N A V K A.

Cyrkuł zátoczyć rowny dáney linii proſtey.

Czytay náukę 1. Zábáwy 5. wktorey Zábáwie znaydźieſz y inſzych figur ryſowánie gdy máią bydź rowne álbo podobne inſzym.

N A V K A XVIII.

Przez trzy punktá (C,B,D,) *cyrkuł zátoczyć; byle nie były ná iedney linii proſtey: y dáney lunety* (CBD) *Centrum y Promień ználeść.*



Z Pierwſzych dwuch dánych punktow C,B, zákryśliwſzy lunety [iákim chceſz cyrklá otwárćiem ná obie ſtronie tych punktow] przećináiące ſię w puktách E, y F, złącz ie linią nieznáczną E F. Potym z drugiego punktu B, y z trzećiego D, zákryśl tákże lunety przećináiące ſię w punktách G, y H: y złącz ie linią GH. Przetnie tá linia GH, pierwſzą EF, w punkćie L, ktory ieſt centrum cyrkułu przypadáiącego ná trzy punktá dáne C,B,D, [*Clauius Scholio propoſ. 25. tertij.*]

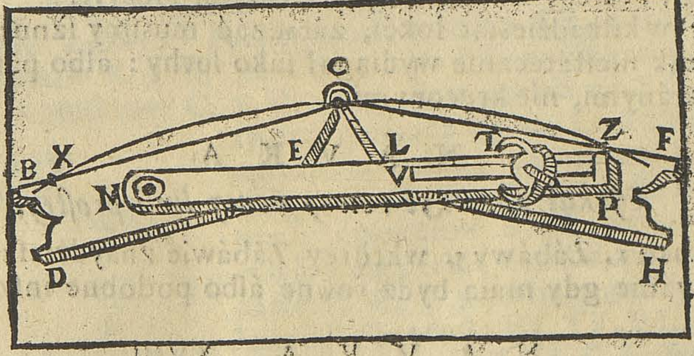
Z Centrum záś L, Linia proſta poćiągniona do obwodu Cyrkułu, będźie promień Lunety dáney CBD, *według Definicyi 18. Zabáwy 1. Częśći* ● *ná Kárcie 12.*

Wrożnych okázyach trafia ſię, że potrzebá zryſowáć cyrkuł cáły, álbo cześć iego przez trzy punktá, ktore máło co od proſtey linii vchodzą, y ſą dálekie od ſiebie. Zaczym niepodobna, cyrklem ręcznym cyrkuł tákowy, álbo cześć iego znáczną zátaczáć dla zbytniey odległości punktow, y centrum od nich. W tákiey tedy okázyi vżyieß Laſki opiſáney w Náuce 17. poprzedzáiącey. *Albowiec Inſtrumentu náſtępuiącego, oſobliwie gdy punktá w prawdźie dáne, nie ſą dáleko od ſiebie, iednak Centrum ich ołokći kilká ieſt odległe. Iáko w Máppach cáley Ziemie, y Firmámentu, ná dwoch Cyrkułách roſpoſtártych, centra cyrkułow Południowych, y Rownoodległych Ekwinokcyálnym, bliſkich Dyámetrom Krzyżowym, vmykáią ſię od lunet ſwoich dáley niż ná dwa łokćia.*

JNSTRUMENT

Do Ryſowánia Cyrkułowych Lunet, przez trzy punktá dáne.

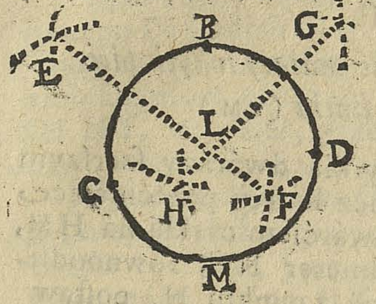
NA C, zewrzy ná kſztałt Cyrklá płáſkiego dwie linie drewniáne C B D E, C F H L, długie po trzy ćwierći łokćiá iednego krákowſkiego: ſzerokie ná dwá pálcá: miąſzſze ná kſztałt Linii Stolárſkiey zwyczáyney: przyćięte przy E, y L, ná połowicę ángułu krzyżowego, żeby, gdy ſię zewrą, ſkładáły ánguł krzyżowy ták iáko Węgielnicá. Boki C B, y C F, te Linie niech máią rowno wyprawne. Ná linii C B D E, przy M, w poł iey długośći y ſzerokośći, niech będźie deſzczułká dłużſza trochę niż łokieć. M P, przynitowána iednym końcem do linii C B D E, [żeby ſię tego, około nitu M, ruſzáć mogłá] A ku drugiemu końcowi P, otwarta od V, dla ſzrobki T, ktora ma bydź ná linii L H F, zgłowká płáſka, tonącą w ſpodźie linii; á ná wierzchu przytrzymywáć deſzczułkę M P, obudwuch Liniy, Inſtrumentu, áby vſtáwione ſtáckowáły. Ná koniec w Centrum C, gdy wpráwiſz ſtyl niſki, ſpoſobny do ryſowánia; będźieſz miał Inſtrument gotowy do zátaczánia Cyrkułowych Lunet, przez trzy punktá dáne.



Vżywánie tego Inſtrumentu.

NIech będą dáne trzy punktá, X, C, Z, máło co od proſtey lininii vſtępuiące, przez ktore trzebá Cyrkuł álbo część iego znáczną zátoczyć. Styl C, poſtaw ná śrzednim punkćie C, á do drugich dwuch punktow X, Z, otworzywszy linie Inſtrumentu, żeby bok C B, ſtánął przy X: á bok C F, przy Z. y ſzrobką T, przyćiſnawſzy Deſzczułkę P M. dla vtwierdzenia liniiek w ſwoim otwarćiu; poćiągnieſz Styl C, ku X, ták żeby bok C B, záwſze ſię trzymał punktu X: á bok C F, punktu Z; będźieſz miał zátoczoną lunetę C X. Wtenże ſpoſob zryſuieſz lunetę C Z. y in-

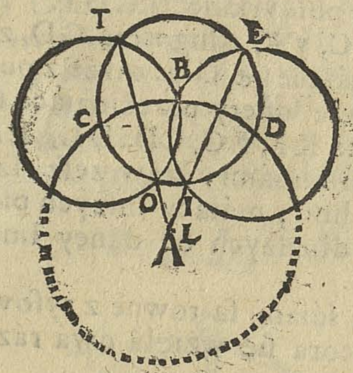
y inſze dálſze, by dobrze do záwárćia cáłego cyrkułu; náznaczáiąc nowe punktá ná lunetách iuż zryſowánych, y igły wnie powbiiawſzy, przy nich boki Inſtrumentu prowádząc.



N A V K A XIX.

Dáney Częśći (C B D,) cyrkułu, dopełnić zupełnym obwodem.

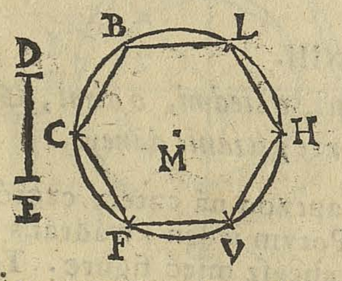
OBierz trzy punktá C, B, D, nádálſze od śiebie ná dáney częśći C B D, cyrkułu: á znich wyſzukay centrum L, tákiey ſztuki cyrkułu *według poprzedzáiącey Náuki 18.* Z niego ſnádno dopełniſz cyrkułu CBDM. *25. tertii Euclid.*



Inſzym ſpoſobem łátwiey. Ze trzech punktow C, B, D, rownoodległych od śiebie, otwárćiem cyrklá B D, zátocz trzy cyrkuły rowne. Dwá poboczne, przetną śrzedni, we czterech punktách T, E, I, O, przez ktore, gdy przećiągnieſz linie E I L, T O L, przetną ſię wpunkćie L, w centrum cyrkułu zdopełnioney lunety C B D.

N A V K A XX.

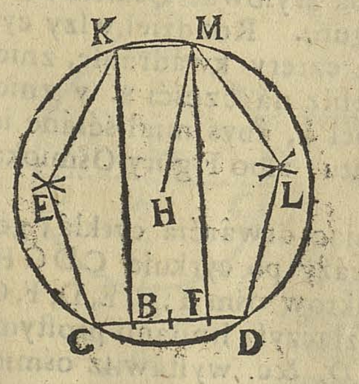
Sześćgráni, ábo Sześćiokąt rownośćienny, zryſowáć ná linii dáney.



LInii dáney D E, długośćią, z Centrum M, zátocz cyrkuł B H F nieznáczny, á niemieniąc otwárćia cyrklá, obwiedź go po cyrkule ſześć rázy: náznáczy *z Własności 154.* ſześć punktow B, L, H, V, F, C, ktore złączone liniámi proſtymi, wyſtáwią Sześćgráni, álbo ſześćiokąt B L H V F C.

N A V K A XXI.

Sześćiokąt zryſowáć máiący iedne śćiáne wpoł mnieyſzą od inſzych.



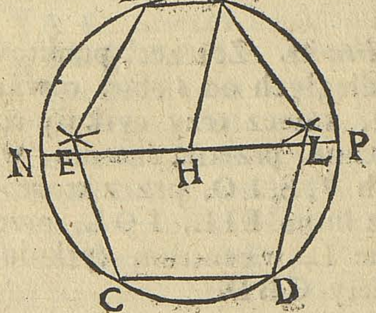
Z Punktu obránego H, iáko z centrum, zryſowawſzy cyrkuł nieznáczny, K M D C, promień H M; poſtaw ná Cyrkule, y niech będźie C D. Ten podźieliwſzy ná częśći cztery; ná dwuch B, F, poſtaw w cyrkule, kwádrat podłużny B F M K. Potym otwárćiem cyrklá ná C D, zátocz lunety ták z punktow C, y K, przećináiące ſię ná E; iáko z punktow D, M, przećináiące ſię ná L. Te gdy połączyſz proſtymi E K, E C, L D, L M; będźieſz miał Sześćiokąt z śćianą K M, dwá rázy krotſzą od inſzych Sćian piąćiu. Ponieważ z ryſowánia K M, ieſt rowna ſámey B F, ktora ieſt połowicą cáłey C D, á M L, L D, C E, E K, ſą tákże rowne ſámey C D.

Tey Náuki iáko y nástepuiącey doznaß dźielnośći w Architekcie, kedy tráktuie o Zegárách misternych.

NAUKA XXII.

Ná dáney linii, (KM,) Sześćiokąt, zrysowáć máiący inßych pięć Scian dłußßych dwá rázy, nád dáną liniią (KM)

Z Końcow K, M, dáney linii, otwárćiem cyrklá dwárázy szerszym, niż długość dáney linii KM, wynośi, zátocz lunety przećináiące się ná H, y z punktu H, iáko z centrum otwárćiem cyrklá ná HM, zrysowawszy Cyrkuł KMPN; przećiągni Dyámeter NP, rownoodległy dáney KM. Toż z punktu N, postaw HM, trzy rázy w połcyrkule NCDP. Ná koniec z punktow C, y K, długośćią CD, zátocz lunety przećináiące się ná E: tákże z punktow D, y M, drugie lunety przećináiące się ná L. A gdy punktá KE, EC, CD, DL, LM. połączysz prostymi liniámi, záwrzesz sześćiokąt ná dáney linii, máiący inszych pięć śćian, dwá rázy dłuższych od dáney linii KM.



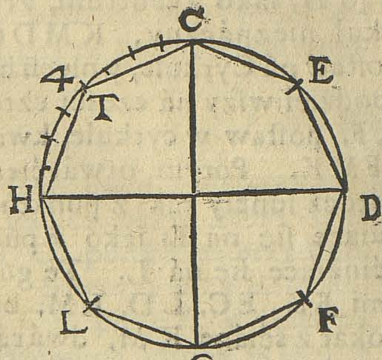
Ponieważ pięć śćian, są rowne z rysowánia sámey MH, ktora się wźięłá dwá rázy dłuższa od dáney KM.

NAVKA XXIII.

Wßeláka Wielośćienna Figure doskonála, o piąći, o śiedmi, o ośmi, &c: śćiánách zrysowáć, by dobrze ná dyámetrze y śćiánie dáney.

Zatocz cyrkuł nieznáczny, y rozdźiel go naprzod ná cztery częśći, ábo kwádránse CD, DG, GH, HC. Potym ieden kwádráns CH, podźiel ná tyle częśći o wielu śćiánách chcesz mieć figurę. Toż zábierz tylko cztery częśći w Cyrkiel, y one tyle rázy postaw ná Cyrkule, o wielu śćiánách masz rysowáć figurę wielośćienną. Gdyż przez punktá Cyrklowe, zostáwione ná cyrkule, linie proste przećiągnione, pokáżą figurę pożądáną.

Náprzykład trzebá zrysowáć Ośmiokąt, to iest ośmiokątną figurę. Rozdźieliwszy cyrkuł CDGH, ná cztery kwádránse, znich ieden HC, podźieliß ná częśći 8. y znich zábierzesz w cyrkiel 4, ábyś miał śćiánę iedną HT, Ośmiokątu, álbo Figury Ośmiokątney.



Potym nie mieniąc otwárćia cyrklá, gdy przeydźiesz ośm rázy po cyrkule CDGH; będźiesz miał punktow ośm T, C, E, D, F, G, L, H. ktore gdy złączysz liniámi prostymi, HT, TC, CE, ED, &c. wystáwisz ośmiokąt HTCEDFGL.

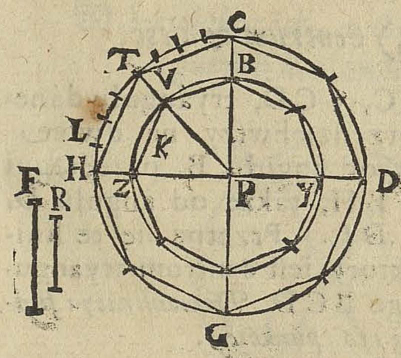
W tenże sposob wßelkie inße wielośćienne doskonále figury zformuieß. Piąćiokąt,

ćiokąt, ná pięć częśći dżieląc kwádráns CH: Sześćiokąt, ná sześć: Siedmiokąt, ná śiedm: Dżieśięćiokąt, ná dżieśięć &c. *Clauius sub 16. quarti Euclidis.*

Ieżeli Figury Wielośćienney bedźie dány Dyámeter [HD;] Połowicą HP, dánego Dyámetru HD, zrysowawszy cyrkuł HCDG, wydźiel ná nim, *według tey Náuki*, Kwádráns ieden HC, ná tyle częśći, ile ma mieć śćian, álbo ángułow nákazány Wielokąt: [8. náprzykład;] y wżiąwszy 4. częśći HT, wcyrkiel, przebież nimi cáły obwod cyrkułu; będżiesz miał zrysowány Wielokąt, ná dánym Dyámetrze, [Ośmiokąt náprzykład.] *Figurá następuiąca.*

Ieżeli zás Wielokątu [Ośmiokątu náprzykład] śćiáná iedná [R,] *bedźie dana.* Ná niey Wielokąt ták postáwisz. Zrysowawszy cyrkuł, do vpodobánia wielki HCDG, y ná iego Kwádránśie HC, ználazwszy *według Częśći 1. tey Náuki*, iednę śćiánę HT, mnieyszą álbo większą od dáney R; z centrum P, Cyrkułu, przećiągni liniią prostą do T. Potym śćiánę dáną R, postaw w tryángule TPH, rownoodległą sámey TH, [*według Náuki 9 tey Zabáwy.*] áby byłá VZ, y przez Z, zátoczywszy cyrkuł, VZY, postaw ná nim 8. rázy liniią VZ: Będżiesz miał Osmiokąt ná śćiánie R dáney, ktorey z rysowánia iest rowna śćiáná VZ; á tey, insze wszytkie Ośmiokątu, ktoregoś náprzykład potrzebował.

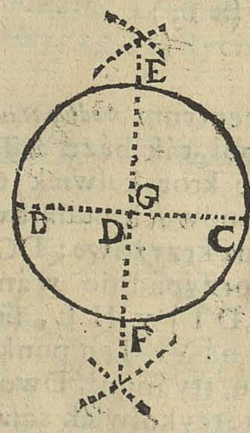
Drugi sposob stáwiania Wielokątow ná dáney śćiánie.



ZRysowawszy Cyrkuł iákikolwiek CDGH, y ná iego kwádránśie HC, podżielonym ná częśći 8, wynálazszy śćiánę HT, *Ośmiokątu* náprzykład, większą álbo mnieyszą nád dáną R; vczyń: Iáko TH, do HP, ták R dána, do czwartey; znaydżiesz PZ: przez ktorey koniec Z, zátoczony cyrkuł, znieśie dáná R, rázow 8. to iest *Ośmiokąt* ZVY, *według Własnośći 177. y włas. 185.* Insze sposoby znaydżiesz *w Náuce 33. 34. y 35. Zábáwy 10.*

NAVKA XXIV.

Cyrkułu centrum ználeść.



OBierz ná cyrkule dánym trzy punktá od śiebie odległe C, B, D. A z nich znaydżiesz centrum L, *według Náuki 18. tey Zabáwy 4* *Figurá Náuki 18.*

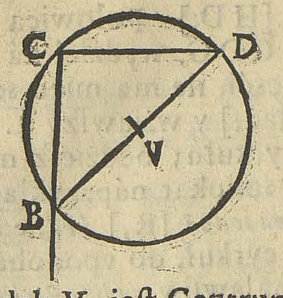
Wykład: Wtenże sposob wszelkiey częśći cyrkułu centrum znaydżiesz *według Náuki 19. tey Zábáwy 4.*

Drugi sposob.

PRzećiągnąwszy iákąkolwiek liniią BDC, przez cyrkuł, y przez iey srzodek D, drugą EDF, krzyżową *według Náuki 12. Zabáwy 2.* rozdżiel ná poł, w punkćie G, wtorą EDF; będżiesz miał punkt G, centrum cyrkułu. *1. tertii Euclidis.*

Trzeći

Trzeći ſpoſob.



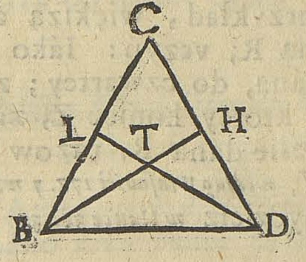
DAnego cyrkułu, czwartą część ná domysł, podpaſz liniią proſtą CD; Potym przez punkt C, zryſuy CB, krzyżową ſámey CD, przećináiącą cyrkuł ná B. Toż złączywſzy punktá BD, liniią proſtą DB, onę przedżieliſz wpoł ná punkćie V, będżie ten punkt V centrum cyrkułu. Ponieważ bázá BD tryángułu krzyżokątnego BCD, ieſt cyrkułu Dyámetrem; [*według wykłádu Własności 58*] ktorego ſrzodek V, ieſt Centrum, *z Definicyi 64. w Częśći 2. Zábáwy 1.*

Czwarty ſpoſob.

Figurá poprzedzáiącá. WĘgielnicę BCD, rog C, przyſtáwiwſzy do obwodu cyrkułu, podle iey bokow zryſuy linie CD, y CB, przećináiące cyrkuł w punktách B, y D. Te punktá B, y D, złączone liniią proſtą BD, wyſtáwią Dyámeter cyrkułu, ktory rozdżielony ná dwoie, da cyrkułu BCD, centrum V. *Demonſtrácya funduie ſie ná Własności 58.*

NAVKA XXV.

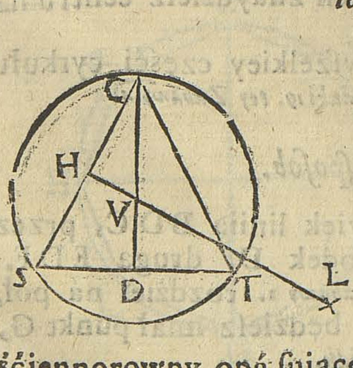
Wtryángule Rownośćiennym (BCD,) *Centrum ználeść.*



DWie śćiány BC, y CD, tryángułu dánego BCD, przedżieliwſzy ná dwoie w punktách L, H; od ángułu B, przećiągni nieznáczną liniią BH, tákże od ángułu D, liniią nieznáczną DL. Przetną ſię te linie w punkćie T, ktory ieſt centrum tryángułu Rownośćiennego BCD. *Demonſtrácya funduie ſie ná Własności 156. punkćie 3.*

NAVKA XXVI.

Wtryángule dwuśćiennorownym (SCT,) *centrum* (V,) *cyrkułu opáſuiącego tryánguł ználeść, kiedy bázá iego* (ST,) *ieſt krotſza niż ktora śćiáná.*

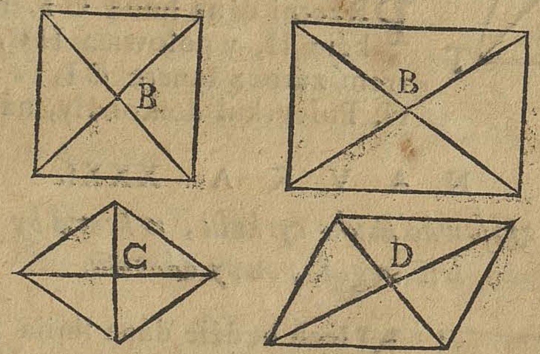


PUnktow SCT, znaydż centrum *według Náuki 18.* Albo: przedżiel wpoł ták bázę ST, w punkćie D; iáko y śćiánę ktorąkolwiek CS, w punkćie H. Potym zobudwuch punktow ſrzednich D, y H, wyprowadź krzyżowe: DC, ſámey ST, [ktora záwſze przypádnie wánguł C, przećiwny bázie SDT] y HL, ſámey CS, przećináiące ſię ná V. Ten punkt V, będżie centrum Cyrkułu, tryánguł Dwuśćiennorowny opáſuiącego, z bázą ST krotſzą od ktoreykolwiek śćiány CT, álbo CS. *Demonſtrácya z Własności 156. punktu 3.*

NAU-

N A V K A XXVII.

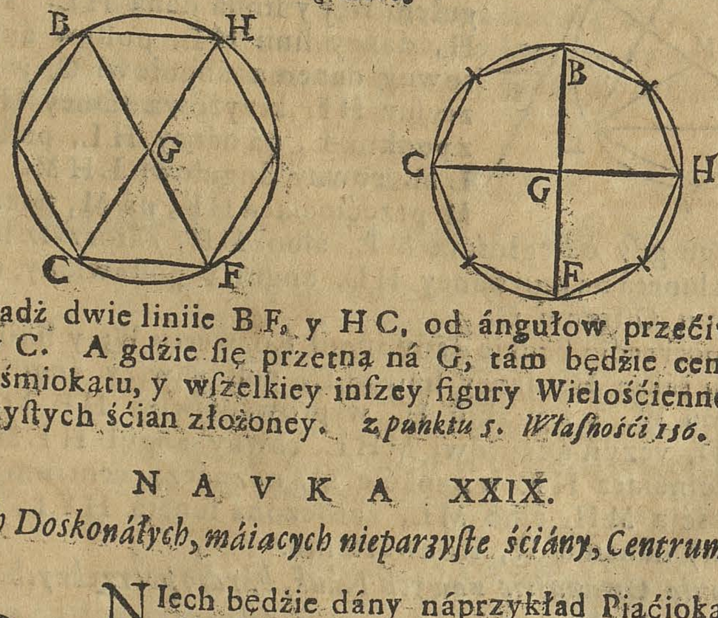
W Kwádratách (B) w Rombách, álbo Czwártakách (C,) y w Romboidách, álbo Czwártaczkách (D,) centrum ználeść.



DWá ánguły przećiwne, złącz liniiámi, przećináiącymi się ná śrzodku. Punktá przećięćia, będą centrá kwádratow B: Czwártaká, C; Czwártaczká, D. *Clauius.*

N A V K A XXVIII.

W Sześćiokątách, w Ośmiokątách, y w inßych Wielośćiennych Figurách doskonáłych, o parzystych śćianách, Centrum ználeść.



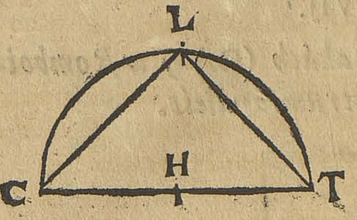
PRzeprowadź dwie linie B F, y H C, od ángułow przećiwnych B, y F: H, y C. A gdźie się przetną ná G, tám będźie centrum Sześćiokątu, Ośmiokątu, y wszelkiey inszey figury Wielośćienney doskonałey, z parzystych śćian złożoney. *z punktu 5. Własności 156.*

N A V K A XXIX.

W Figurách Doskonáłych, máiących nieparzyste śćiány, Centrum ználeść.



NIech będźie dány náprzykład Pięćiokąt doskonáły C D E F L, ktorego centrum G, trzebá ználeść. Ze śrzodká S, y V, dwuch śćian ktorychkolwiek D E, y L F, przećiągniy linie S L, y V D, do ángułow przećiwnych: od S, do L; á od V do D. Tám kędy się przetną ná G, ståwią centrum Pięćiokątu C L F E D. Tymże sposobem znaydźiesz centrum Siedmiokątu, y inszych figur doskonáłych, niemáiących śćian parzystych. *z punktu 3. Własości 156.*



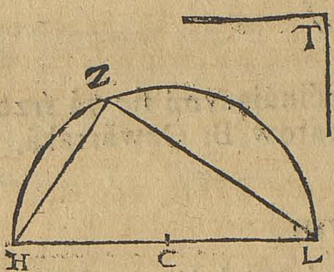
NAVKA XXX.

Ná dáney linii (CT,) *Pólcyrkul* (CLT,) *postáwić.*

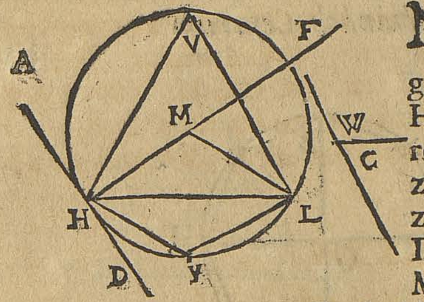
PRzetni dáną liniią CT, ná dwoie w punkćie H, y połowicą HC, iáko połdyámetrem zátocz lunetę CLT. Będźie tá luneta, Połcyrkuł doſkonáły, ná dáney linii.

NAVKA XXXI.

Ná dáney linii zryſowáć ſtuke cyrkułu, w ktorą by ſie mogł zmieśćić ángul, rowny dánemu.



NIech będźie dána liniia HL, y ánguł náprzod krzyżowy T. Ná linii dáney HL, zryſuy połcyrkuł HZL; á będźieſz miał ſztukę cyrkułu, w ktorą ſię zmieśći ánguł krzyżowy, poſtáwiony ná linii dáney HL. Ponieważ ánguł wpołcyrkule ieſt krzyżowy, *według Własnośći 58.*



NIech powtornie będźie ánguł Oſtry dány C, [iáki ieſt przy cyrkule FLH pod ángułem W,] y liniia dána HL. Przy końcu H, dáney linii HL, poſtaw ánguł DHL, rowny dánemu ángułowi C, y z punktu H, zryſuy HF, krzyżową ſámey HD. Potym z punktu L, ná dáney HL, poſtaw ánguł HLM. rowny ángułowi LHM. A liniia LM przećináiąca HF, ná M, pokaże centrum M, z ktorego gdy odległośćią ML, álbo MH, zátoczyſz lunetę HVL, obeymie tá luneta ná linii dáney HL, ánguł V poſtáwiony, rowny ángułowi dánemu Oſtremu C.

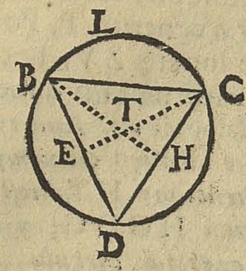
Niech potrzećie będźie dány ánguł Rozwárty W; y liniią dána HL. Przy końcu tákże H, dáney linii HL, poſtáwiwſzy ánguł AHL, rowny dánemu W. y z punktu H, wyprowádźiwſzy HF, krzyżową ſámey AHD, vczyń ángułowi MHL, rowny ánguł HLM. A liniia LM, przećináiąca HF. w punkćie M, náznączy centrum M: z ktorego odległośćia MH, álbo ML, zátoczona luneta HYL, obeymie ánguł Y rowny dánemu W, Rozwártemu.

Náſtepuią Dwánaśćie nowych Náuk, bárdzo potrzebnych Architektom, ná ordynowánie sklepienia mocnego y ozdobnego.

NAVKA XXXII.

Ná dáney linii (BC,) *część trzećią Cyrkułu poſtáwić.*

WZiąwſzy dáną liniią BC, w cyrkiel: z punktow B, y C, zákryśl lunety przećináiące ſię w punkćie D, y záwrzy [*według Náuki 1. tey Zabáwy*]

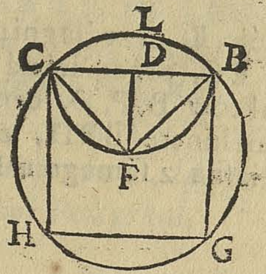


tryánguł rownośćienny B D C. Potym śćiány B D, y C D, przedźiel wpoł ná E, H. Toż od B, do H; y od C, do E, poćiągni nieznáczne liniie B H, y G E, przećináiące ſię w punkćie T; á z tego punktu T, iáko z centrum zátoczona ſztuká cyrkułu B L C, będźie trzećia część cyrkułu ná linii B C. Ponieważ punkt T, ieſt centrum tryángułu Rownośćiennego B C D, cyrkułem opaſáne-go. *według Náuki 25. tey Zábáwy.*

N A V K A XXXIII.

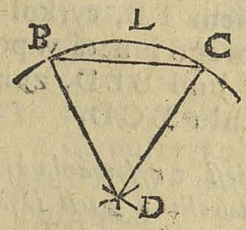
Ná dáney linii (C B,) Czwartą część Cyrkułu poſtáwić.

ROzdźieliwſzy liniią dáną C B, ná dwoie w punkćie D, przez ten punkt D, ku F, ſpuśćiſz krzyżową D F, rowną połowicy D C, álbo B D, linii dáney B C, żeby byłá D F. Toż z punktu F, cyrklá otwárćiem F C, álbo F B, zátoczona lunetá C L B, będźie czwarta część C L B cyrkułu C B G H. Złączywſzy álbowiem C F, y F B; wtryángule F D B, ánguły B, y F, ſą rowne, gdyż [zryſowánia] D B, y D F, ſą rowne, y ánguł D krzyżowy. záczym z *Własności 41* ánguł D F B, połowicá krzyżowewego: á z Angułem C F D, cáły krzyżowy: y C B, poprzeczna kwádratu C B, á oraz śćiáná kwádratu C B G H, dwá rázy więkſzego. około ktorego część C L B, cyrkułu otoczonego, ieſt część czwarta: Ná dáney tedy linii, Czwarta część cyrkułu ieſt poſtáwiona.



N A V K A XXXIV.

Ná dáney linii (B C,) Szoſtą część Cyrkułu poſtáwić.



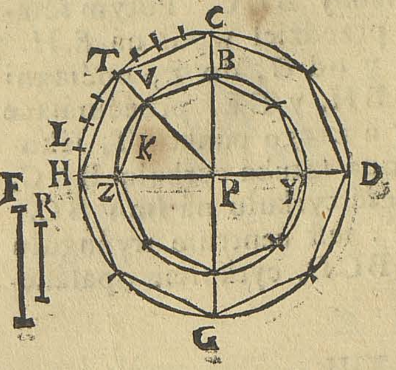
Z Dáney linii końcow B, y C, zátoczone lunety długośćią B C, przećináiące ſię w punkćie D, dádzą centrum Sześćiokątney figury, z ktorego centrum przez B, y C, zryſowány cyrkuł, zoſtáwi B L C, część Szoſtą cyrkułu ná ćienćiwie B C. Ponieważ śćiáná ſześćiokątu w cyrkule, rowna ieſt Połdyámetrowi, *według Własności 169*.

N A V K A XXXV.

Ná dáney linii, káżda część Cyrkułu nákazána: Piata, Siodma, Oſma, Dźiewiata, &c. poſtáwić.

NIech będźie dána liniia R, ná ktorey trzebá poſtáwić Oſmą część cyrkułu. Zátoczywſzy iákikolwiek cyrkuł, C D G H, wydźiel ná iednym iego kwádránśie H C, [*według Náuki 23. tey Zábáwy 4*] śćiánę iedne Ośmiokątu H T. Potym z centrum P, przećiągnąwſzy wbrod liniią P T, po-

† *Według Náuki 9. tey Zábáwy.*



T, postaw liniią dáną R, między ściánámi PH, PT, † áby byłá ZV. Gdy z centrum P, Połdyámetrem PZ, zátoczyisz lunetę ZV; będźiesz miał ośmą część cyrkułu, ná linii dáney R.

Ponieważ według Własności *185. Lunety cyrkułow podobnych, máią się iáko ich ćienćiwy. Ze tedy luneta* HLT, *ná ćienćiwie* HT, *iest z rysowánia ośma część cyrkułu* HCDG, *y luneta* ZV *musi bydź ośmą częśćią cyrkułu* ZV, BY, *ná Cienćiwie* ZKV.

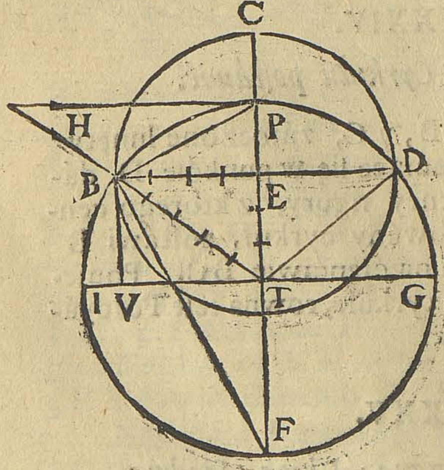
NAVKA XXXVI.

Ná dáney linii (BD,) *lunetę* (BPD,) *cyrkułu doskonáłego, w Połcyrkule postáwić, ktoraby stánąwszy ná dáney linii* (BD) *zniżyłá wpoł wysokość* (EC,) *Połcyrkułu* (BCD,) *ná linii dáney zátoczonego.*

DAną liniią BD, rozdźieliwszy ná poł, w punkćie E, przećiągni przez E, krzyżowy dyámeter CT, y połowę iego EC, przedźiel ná dwie części rowne w punkćie P. Gdy trzech punktow B, P, D, centrum T, znaydźiesz, [*według Náuki 18. tey Zábawy 4.*] y z niego lunetę BPD, zátoczysz; zniży tá wpoł Połcyrkuł BCD. Rzecz iásna z sámego rysowánia.

Drugi sposob.

ROśćiąwszy dáną BD, w poł ná punkćie E, przez liniia krzyżowa CEF; y dáną wysokość EC, połcyrkułá BCD, rozdźieliwszy ná dwoie w punkćie P; przećiągni prostą PB, y z punktu B, wyprowadź BF, krzyżową támey BP. przećináiącą ná F, sámę CEF poćiągnioną. Potym PF, przedźieliwszy ná dwoie w punkćie T, gdy z niego iáko z centrum zátoczysz promieniem TB, cyrkuł BPDF; będźie ten cyrkuł ktorego luneta w połcyrkule BCD, ná dáney linii BED, zniży wpoł wysosokość połcyrkułu BCD.



Ponieważ ángul PBF, *iest z rysowánia krzyżowy, y bázá iego* PF, [*z Własności 58.*] *iest Dyámeter cyrkułu* BPDF, *ktorego śrzodek* T, *iest Centrum.*

NAVKA XXXVII.

Ná dáney linii (BED,) *by dobrze w sámey liczbie wiádomey, postáwić część cyrkułu, ktoraby przytráćiłá połowicę wysokośći połcyrkułu, gdyby miał bydź postáwiony ná tey linii dáney.*

Pier-

Pierwßy ſpoſob ſnádniuśinki.

PRzez śrzodek E, dáney linii BED, przećiągni wbrod krzyżową C EF. y połowicę BE, dáney BED, rozdźieliwſzy ná 4 częśći rowne; 3. znich przenieś ná krzyżową ET, od E do T; punkt T, będźie centrum zktorego zátoczony cyrkuł BPDF, promieniem BT, przytráći połowicę wyſokośći połcyrkułu BCD, ná linii BED.

Figurá poprzedźáiąca.

Zryſowawßy álbowiem liniie proſte TB, *y* TD; *trzy liniie* TB, TD, *y* TP, *będą rowne; záczym koniec ich* T, *z definicyi cyrkułu, ieſt centrum cyrkułu zátoczonego przez końce linii dáney* BD, *y połowice* PE, *wyſokośći połcyrkułu* BCD. *Ze zás trzy liniie* TB, TD, *y* TP, *ſą rowne, ták dowodźę:* BT, *y* TD, *ſą bázy tryángułow krzyżowych* TEB, TED, *máiących śćiány* BE, ED, *zryſowánia rowne, á* ET, *ſpolną. Záczym* (z Właſnośći 90.) *ſą rowne. Liniia zás trzećia* TP, *ieſt rowna ſámey* TB, *ztey miáry. Ze iáko* TB, *ma* 5 *częśći,* (z Właſnośći 123.) *iákich* BE 4, *y* ET 3: *ták y* TP, *ma* 5 *tákowychże częśći: to ieſt,* 3. *ná* TE *zryſowánia, á* 2 *ná* EP. *Gdyż* EP *ieſt zpoſtáwienia połowicą cáłey* EC: *á* CE *ieſt rowna ſámey* BE, *ná* 4. *częśći rowne wydźieloney; ſą bowiem promienie iednegoż cyrkułu* BCDT, *záczym rowne. Lunetá tedy* BPD, *zryſowána z centrum* T, *ieſt poſtáwiona w Połcyrkule, ná dáney linii, ktora źniża wpoł Połcyrkuł.*

TD, niedoſtáie w figurze.

Drugi ſpoſob niemniey łátwy od pierwßego.

MIawſzy wiádomą długość linii dáney, nánotuy iey połowicę, y oſobno tey połowice, połowicę: to ieſt cáłey, część czwartą. Toż vczyń: Iáko część Czwarta do Połowice; ták táż Połowicá do czwartego. Gdy liczbę czwartą przydaſz do Czwartey częśći zcáłey dáney; tey ſummy połowice vżyieſz zá Promień, ktorym zátoczony cyrkuł przez końce dáney linii, [tymże promieniem z tychże końcow zátoczywſzy lunety przećináiące ſię wcentrum.] przytráći połowicę wyſokośći połcyrkułu, gdyby miał bydź poſtáwiony ná tey linii dáney.

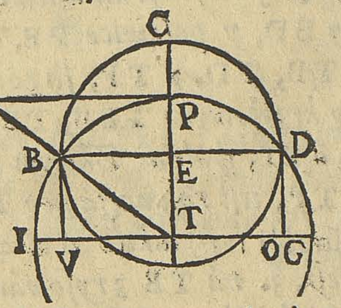
Náprzykład. Ieſt liniia dána BED, łokći 8. ná ktorey trzebá zátoczyć część cyrkułu, BPD, ktoryby przytráćił połowicę CP, wyſokośći EC, połcyrkułu BCD, gdyby ná tey dáney BED, miał bydź połcyrkuł BCD poſtáwiony. Ze liczby 8. połowicá ſą 4; y tey połowice 4, połowicá ſą 2: vczyń. Iáko 2, do 4. Ták 4. do czwartego; wynidźie 8. Tym ośmi, przyday część czwartą 2. z cáłey dáney 8. będźieſz miał częśći 10. Tych zás dźieśiąći połowicá 5. będźie promień TB, cyrkułu BPDF.

Zryſowawßy bowiem ná dáney BD, *połcyrkuł* BCD, *y przećiągnawßy* CPF *krzyżową ſámey* BD *przez* E, *y przedźieliwßy wyſokość poł cyrkułu wpoł ná* P, *y przećiągnawßy* BP, *y od* B, *wyprowádźiwßy* BF, *krzyżową ſámey* BP, *przećináiącą* PF, *ná* F; *bedźie* [z Właſnośći 80.] *iáko* PE *połowicá, połowice* BE, *z cáłey* BD; ták połowicá BD, *do* BE *cáłey* EF, *ktorey przydawßy* EP, *będźie* FP, [z Właſnośći 58] *Dyámeter cyrkułu przechodzącego przez ángul krzyżowy* PBF; *á* TP, *Połdyámeter; y* T, *centrum cyrkułu* BPDF.

NAVKA XXXVIII.

Ználeść liczbe gradusow w lunećie (BPD,) *postáwioney ná dyámetrze* (BED,) *połcyrkułu* (BCD,) *y przechodzącey przez śrzodek* (P,) *promienia* (CB,) *tegoż połcyrkułu* (BCD.)

VCzyń: iáko TE 3, do EB 4. ták TP, Sćiáná kwádránsá IBP 100-000 do czwartey: wynidźie PH Tángensá lunety BP, częśći 133-333. Tę Tángensę 133333 wyráchowáną, vpátrz w Tablicy Tángensow położoney ná końcu Geometry, ktorey Tángensy że nieznaydźiesz zupełney, ále tylko trochę większa, 133-349. A przećiwko niey w kolumnie minut, znaydźiesz [minut 8, nád gradusow 53. ná spodźie pod minutámi stoiących:] miárę lunety BP: ktora zduplikowána, oznáymi gradusow lunety BPD 106, minut 16. Ználeźiona tedy iest liczbá gradusow w lunećie BPD, postáwioney ná dyámetrze BED, połcyrkułu BCD, y przechodzącey przez P, śrzodek promienia EC, tegoż połcyrkułu BCD. Demonstrácya. *Z pierwszego sposobu Náuki poprzedzáiącey,* ET *ma 3. częśći, iákich* BE 4: TP, *zás iest śćiáná Kwádránsá* IBP: *á* PH *iest 3 definicii 25, Tángensá. Záczym z włásnośći 99. iáko* TE, *do* EB, *ták* TP, *do* PH, *Tángensy.*



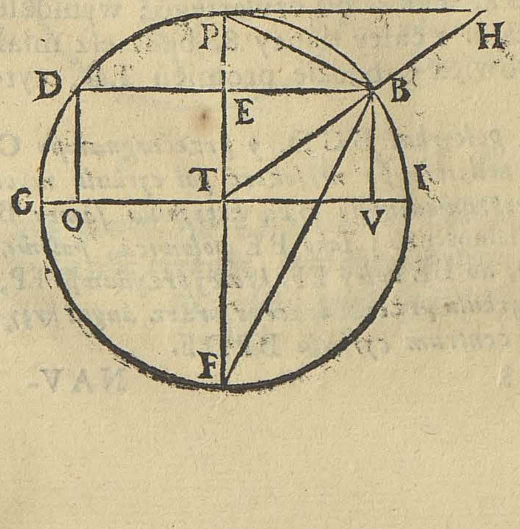
Drugi sposob wyráchowánia liczby stopniow w lunećie BPD.

Figurá poprzedzáiąca.

VCzyń naprzod: Iáko BT, 5: do BE 4; ták Sćiáná kwádránsá 1000-00. do czwartego: wynidźie Synus lunety BP, 80000. Potym że w Tablicy Synusow, ná kolumnie Synusow nie masz tego Synusá 80000, weźmi nabliższy 80003. przećiwko ktoremu [w kolumnie minut] obaczysz minut 8 nád gradusow 53. ná spodźie pod minutámi stoiących, wiele ich w sobie záwiera lunetá BP. To iest połowicá lunety BPD. ktore zduplikowáne, dádzą gradusow 106, minut 16. wielkość lunety BPD. tylą iáko y pierwey.

NAVKA XXXIX.

Máiąc dáną Ciencíwę (DEB,) *y Strzałę* (EP,) *lunety cyrkułowey* (DPB,) *ználeść promień* (TP,) *ktorym ma bydź zátoczona lunetá.*



NA dáney Ciencíwie DEB, śrzodku E, postáwiwszy ná krzyż Strzałę dáną EP, przez trzy punktá D, P, B, *według Náuki 18. tey Zábáwy 4* znadź centrum T, cyrkułu, ktory ma przechodźić przez te trzy punktá; będźiesz miał promień TP, lunety DPB, ná dáney Ciencíwie DEB, y Strzale PE,

NAVKA XL.

Tenże promień (TP,) Ciencíwy, ináczey ználeść, miawszy wiádome, Ciencíwę (DEB,) y Strzałę (EP.)

STrzałę EP, y połćienćiwie EB, znaidź trzećia proporcyonálną EF, ktora przydána do Strzały EP, da Dyámeter PTF. Ten záś rozdżielony ná poł w punkćie, T, da połdyámeter TP, lunety DPB, ktorym się ma zátoczyć.

Demonstrácyą táż, ktorą w sposobie drugim, Náuki 36. tey zábáwy.

PRZESTROGA.

M*Aiąc w liczbie Ciencíwę y Strzałę, promień wyráchuiesz bez rysowánia figury, vczyniwszy. Iáko Strzałá EP 2 náprzykład, do poł Ciencíwy EB 4: tak poł Ciencíwy 4, do czwartego: wynidzie EF 8. ktora EF, przydána do strzały EP, 2, da Dyámeter PF 10. á ten rozdżielony ná dwoie, oznáymi Połdyameter TP 5. lunety DPB.*

NAVKA XLI.

Lunety zátoczoney (DPB,) ná Ciencíwie (DEB,) y strzałę (EP) wiádomych, miárę wgradusách opowiedźieć: tákże ktora iest táż Lunetá częścią cyrkułu cáłego, oznáymić.

NIech będźie wiádoma Ciencíwá DB. łokći 8, y Strzałá EP, łokći 2. Wyráchuy naprzod według Náuki 40. poprzedzáiącey [z wiádomych Ciencíwy DB, y Strzały EP,] promień TP lunety BPD, ktory niech będźie łokći 5. Potym miawszy wiádome wliczbie trzy linie: EP Strzałę, w łokći 2: poł Ciencíwy EB, włokći 4: y promień TP włokći 5. wyimi EP wiádomą łokći 2, z promienia TP, łokći 5; zostánie ET, łokći 3. Toż vczyń: iáko ET, 3. do EB 4. Ták TP Promień cáły części 100 000. do PH Tángensy 133333, ktorey że niemász wTablicy Tángensow, weźmiesz iey nabliższą 133349. A przećiwko niey ná kolumnie minut, przyległych minut 8, [krom gradusow 53. zostáiących pod minutámi ná spodźie,] pokáżąc miárę lunety PB gradusow 53, minut 8. Do ktorey, druga rowna przydána DP, wyda miárę cáłey lunety DPB, gradusow 106, minut 16. ktoreyeś potrzebował. Przez tę gdy rozdżieliśz 360 gradusow, Kwotus pokaże część cyrkułu w Lunećie.

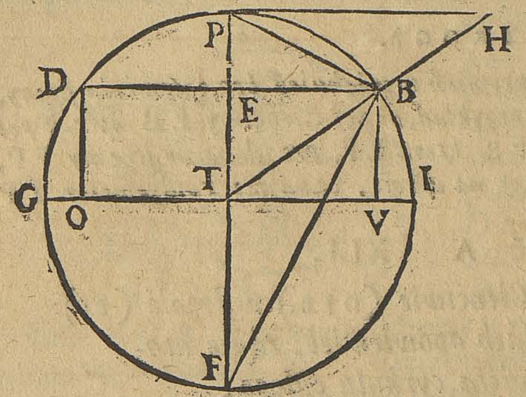
NAUKA XLII.

Miawszy Ciencíwę (DEB) wymierzoną ná pewne częśći, y część cyrkułu (DPB) trzećia, czwarta, szosta, álbo ktorakolwiek insza nákazána ná tey Ciencíwie; wyráchowáć Strzałę (EP)

OBráchuy graduse wiádomey częśći cyrkułu, toż ich połowicy z Tablice Synusow, wypisz przyległego Synusá. *Potym* też graduse ktorycheś wypisał synusá wyimi z cáłego kwádránsá, to iest z gradusow 90. A zostátkiem gradusow wroć się do miánowáney Tablice Synusow, y zniey wypisz Synusá im przyległego. *Po trzećie*: Ten Synus powtornie wypisány, wyimi z cáłego Promieniá kwádránsá, to iest z częśći 100000: zostániec Synus Odwrocony. *Po czwarte*: Miawszy wypisáne te dwie liczby;

by; Synuá Prostego y Odwroconego: vczyń: iáko pierwsza liczbá to iest Synus Prosty, do liczby wtorey: to iest do Synuſá Odwroconego: ták połćienćiwy wiádomey, do Strzały niewiádomey. A wynidźie tym ſpoſobem pożądána strzałá.

Naprzykład: Niech będźie dána Cienćiwá DEB, łokći 6, álbo cálow 144, [iákich w iednym łokćiu liczą Stolárze, Sinicerze, Cieśle &c: 24.] áby w mnieyszych częśćiách łamána liczbá trudnośći niezádawáłá. Część záś DPB cyrkułu nákazána, ktora ma stać ná tákiey Cienćiwie DEB, niech będźie trzećia. A potrzebá przypádnie wiedźieć Architektowi wysokość strzały EP. dla wysokośći sklepienia. Ták iey tedy doydźie.



Wyráchowawszy *naprzod* podáney Cyrkułá części trzećiey, gradusow 120. [cáłego cyrkułu gradus 360 dźieląc przez 3.] z liczbą 60, [to iest, z połowicą tych gradusow wyráchowánych 120] idźie, do tablice *Synusow* y zniey wypisuie Synuá przyległego 86602.

Powtore: też 60 gradusow, wyimuie z gradusow 90, y zostáie mu gradusow 30: z ktorymi powroćiwszy do Tablice *Synusow*, wypisuie trzydźiestom gradusom przyległego *Synuſá* 50000.

Po trzecie: tego wypisánego *Synuſá* 50000, odeymuie Architekt z cálego Promienia 100000; á ostátek 50000, notuie, iáko *Synuſá* Odwroconego. Toż ráchuię: Iáko Synus prosty 86602, do *Synuſá* Odwroconego 50000: ták poł ćienćiwy wiádomey EB 72. cálow, do strzały EP. pożądáney cálow $41\ \frac{49318}{86602}$ [to iest cálow 40, y połtorá blisko:] to iest, połtorá łokćiá, y cálow połszostá blisko.

Dowod tey Náuki.

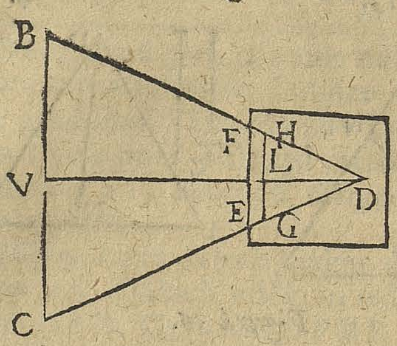
Zátoczywszy cyrkuł iákikolwiek DPBF, *z dyámetrem* PF, *y odmierzywszy ná obudwuch połcyrkułách* PGF, *y* PIF, *od* P, [*kedy się dyámeter* PF, *z obwodem cyrkułu ztyka*] *po połowicy gradusow cáłey* DPB, *z nákazánia wiádomey częśći cyrkułu. Nád to, końce* DB, *lunety* DPB *wydźieloney złączywszy Cienćiwą* DB: *Poł Cienćiwy* EB, *będźie* Synus *Prosty, lunety* PB: [*to iest połowice cáłey, wiádomey* DPB, *częśći cyrkułu* PBFD:] *á strzałá* EP, Synus *Odwrocony. Záczym iáko* Synus *Prosty* EB, *do* EP, Synuſá *Odwroconego: ták połćienćiwy* EB *do strzały* EP. *Czego się miáło dowieść.*

NAVKA XLIII.

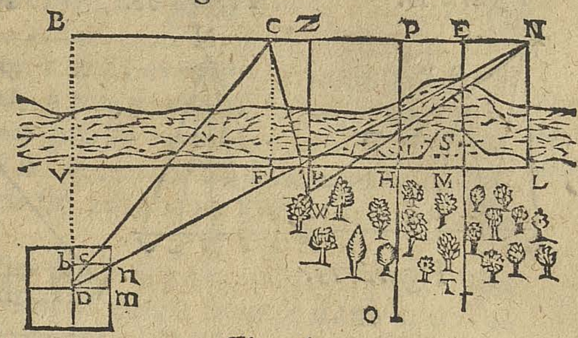
Miawszy Cienćiwę (BED) *wymierzoną ná pewne częśći, y część cyrkułu* (DPB) *nákazáną; trzećią, czwartą, szostą, álbo ktorąkolwiek inszą; ználeść promień* (TP,) *ktorego długośćią ma się zátoczyć táka część cyrkułu nákazánego, ná tákiey dáney ćienćiwie.*

Roz-

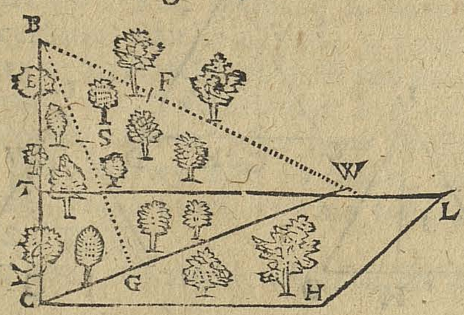
Figurá 1.



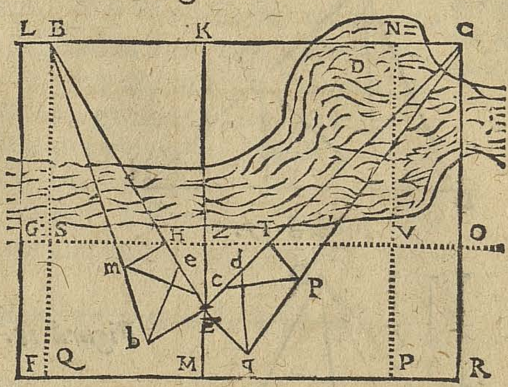
Figurá 2.



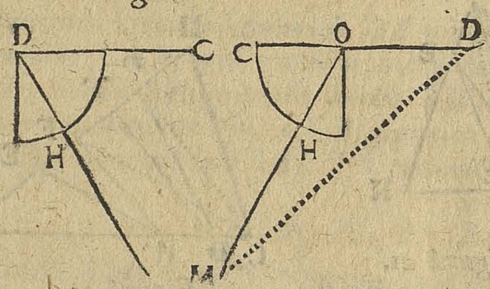
Figurá 3.



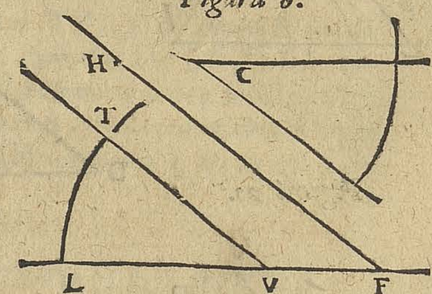
Figurá 4.



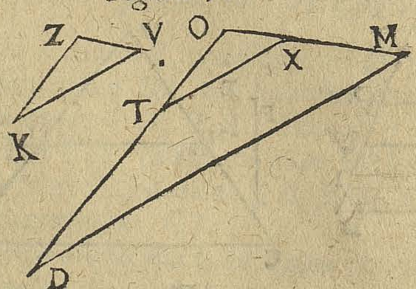
Figurá 5.



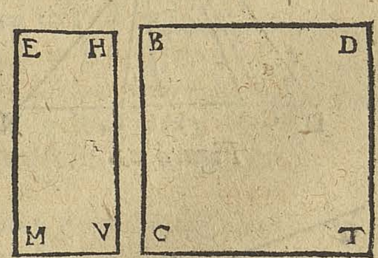
Figurá 6.



Figurá 7.



Figurá 8.



Figurá 9.

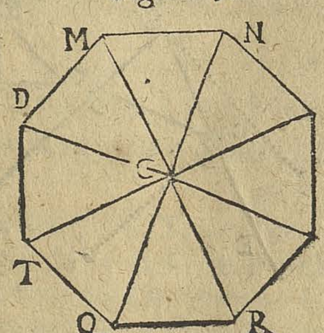
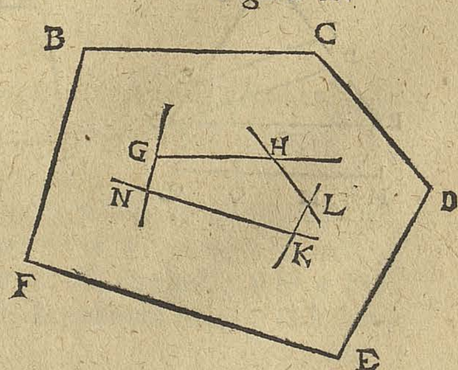
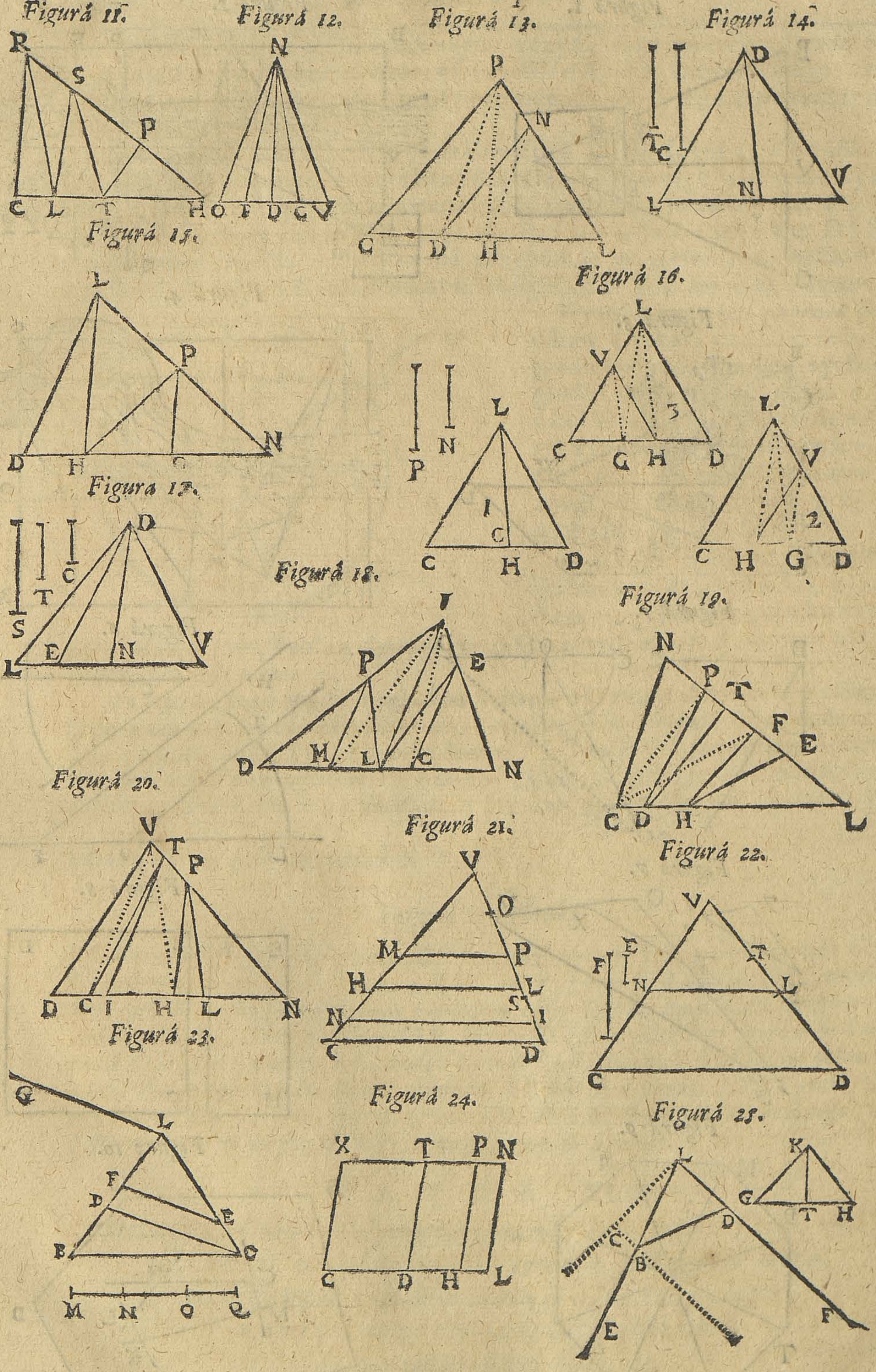


Figura 10.



Tablica X. Karty 128.



ROzdźiel ná poł, graduſe nákazáney części cyrkułu, y podź ztą połowicą gradusow do Tablice *Synusow*, á zniey wypiſz *Synuſá* prostego tych gradusow. Toż vczyń: Iáko *Synus* prosty wypiſány, do cáłego Promieniá 100 000: Ták poł ćienćiwy EB, w częśćiách wiádomych do Poł dyámetru TP, ktorego długośćią ma ſię zátoczyć DPB, część nákazána cyrkułu.

Figurá poprzedźáiąca

Naprzykład: Niech będźie dána Ciencíwá BED, włokći pięć, álbo cálow 120. [iákich włokćiu ieſt 24.] Tákże niech będźie dána trzećia część DPB, Cyrkułá DPBF. A potrzebá ználeść promień TP, ktorego długośćią ma ſię zátoczyć trzećia część DPB+ cyrkułá, ná teyże Ciencíwie DEB. Zátoczę ią wten ſposob. Gradus 120, nákażáney częśći cyrkułu, dźielę ná poł; y z połowicą 60, idę do tablicé *Synusow*, ná ktorey vpátrzywſzy ná dole pod kolumną minut, gradusow 60. z ostátniego wierſzu 0. ná kolumnie *Synusow* wypiſuię przyległego *Synuſá* 86 602.

+ w Figurze ieſt mnieyſza

Potym czynię: Iáko *Synus* prosty 86 602. do *Synuſá* cáłego 100 000. Ták połćienćiwy EB, 60 cálow, do TB, to ieſt TP połdyámetru, cálow 69. $\frac{24462}{86602}$ ktore vczynią łokći 3. bez trzech cálow opuśćiwſzy frákcyą, ktora ieſt trochę więkſza niż iedná część ze czterech iednego calá.

DEMONSTRACYA.

Z*Atoczywſzy cyrkuł iákikolwiek* DPBF *promieniem* TP, *y postáwiwſzy wnim ćienćiwe* DEB, *pod częśćią nákazáną* DPB, *cyrkułu* DPBF; *połćienćiwy* EB, *bedźie* Synus *prosty lunety* PB, *ktora ieſt połowicą cáłey lunety* DPB *częśći nákazáney cyrkułu, y* TB, *promień tegoż cyrkułu*. *Záczym iáko* Synus *prosty* EB, *do promieniá* TB: *Ták połćienćiwy* EB *do promieniá* TB, *to ieſt* TP.

NAVKA XLIV.

Liniia dána (OV,) *Rownoodległa Dyámetrowi* (GI,) *wcyrkule przystáwić byle byłá mnieyſza od Dyámetru.*

LIniią dáną OV, przedźiel ná dwoie, y połowicé iey OT, TV, postaw ná Dyámetrze GI, od ſrzodká Dyámetru T, ku G, y ku I, áby te połowice były TO, TV. Potym z punktow O, y V, wyprowadź krzyżowe OD, VB, przećináiące cyrkuł wpunktách D, y B, przez ktore punktá przećiągniona DB, będźie przystáwiona wcyrkule rownoodległa Dyámetrowi GI.

Figurá poprzedźáiąca

Wtenże ſposob nie tylko Dyámetrowi, ále y inſzey linii dáney przy cyrkule, rownoodległą wſtáwiſz wcyrkul, rowną trzećiey dáney: przećiągnąwſzy przez centrum Dyámeter, rownoodległy dáney przy cyrkule.

NAVKA XLV.

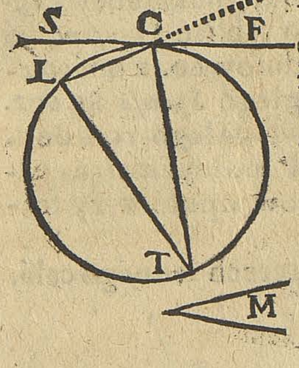
Dána Liniia (OV,) *przystáwić wewnątrz do obwodu cyrkułu* (DPBF,) *áby byłá Krzyżową dánemu Dyámetrowi* (PF:) *byle nie byłá wiekſza nád Dyámeter* (PF,)

PRzez centrum T, cyrkułu przeprowadź ná krzyż drugi dyámeter GI, y liniią dáną OV, rozdźieliwſzy wpoł ná punkćie T, postaw obiedwie iey połowice ná Dyámetrze GI, od T, ku I, y ku G, áby były TV y TO. Potym przez V, y O, wyprowadź VB, y OD, krzyżowe ſámey GI: kto-

re náznácza punktá B y D ná cyrkule, między ktorymi liniiámi, dána D B, ſtánié wobwodźie cyrkułu, ná krzyż Dyámetrowi PF, y będźie DEB.

NAVKA XLVI. *34. tertii Euclidis.*

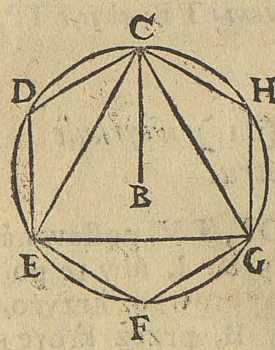
Z Cyrkułu wydźielić lunete, w ktoreyby ná iey Ciencíwie, mogł ſie zmieśćić ángul z liniy proſtych, dánemu ángułowi rowny.



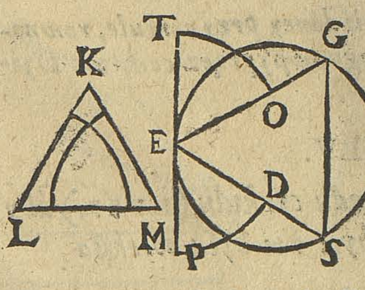
NIech będźie dány cyrkuł CTL, z ktorego, potrzebá wyiąć lunetę LTC, w ktoreyby ná iey ćienćiwie CL, zmieśćił ſię ángul CTL, rowny ángułowi dánemu M. Przyſtaw wizy liniią proſtą S CF, cyrkułowi CTL, záwrzy przy niey, ángul S CL, rowny ángułowi dánemu M. Lunetá LTC będźie wydźielona, ná ktorey lunety Cienćiwie LC, ſtánie wtryángule proſtośćiennym, ángul CTL, rowny ángułowi dánemu M. Poniewaz [*z Własności 6.*] ángul SCL, ieſt rowny ángułowi T, w przećiwney lunećie LTC. A że ángułowi dánemu M, zryſowány SCL ieſt rowny, y ángul T, ángułowi M, będźie rowny.

NAVKA XLVII.

Wcyrkule dánym Tryángul Rownokatny, y Rownośćienny: álbo tylko Rownokątny dánemu zryſowáć.



PRomień BC, cyrkułu dánego, poſtaw cyrklem ſześć rázy ná obwodźie Cyrkułu: będźieſz miał ſześć punktow C, D, E, F, G, H. z ktorych gdy po dwá punktá CE, EG, GC, ſrzedni opuſzczáiąc złączyſz; będźieſz miał tryángul Rownośćienny, y Rownokątny wcyrkule dánym.

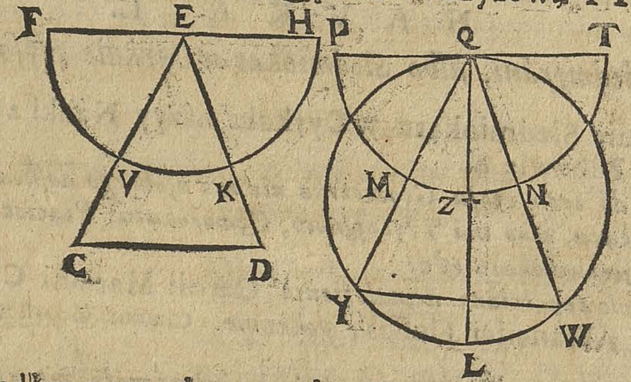


IEżeli przypádnie potrzebá wdánym cyrkule EGS, ſtáwiánia tryángułu EGS, tylko rownokątnego, á nie rownośćiennego z inſzym dánym tryángułem MKL. Przez E przeprowádźiwſzy liniią TEP, dotykáiącą cyrkuł EGS: vczyń ángul TEO rowny ángułowi L, y ángul DEP, ángułowi M. Potym przez D, y O, poćiągni linie proſte od E do obwodu cyrkułu w punktách G, y S, y złącz te punktá G, S, liniia proſtą SG; ſtánie wcyrkule tryángul E G S, rownokątny tryángułowi dánemu KLM, *2 quarti Euclid:*

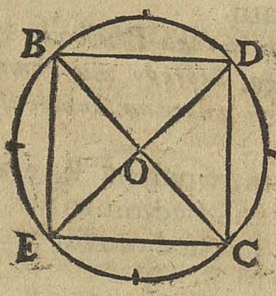
Inſzym.

Inßym ſpoſobem.

SCiánie iedney CD, przez wierzch tryángułu E, przećiągni Rownoodległą FEH. Potym przez centrum Z cyrkułu przećiągnąwſzy Dyámeter QL: przez Q. poſtaw krzyżową PT. Toż otwár-



ćiem cyrklá według potrzeby, z punktu E tryángułu, y z punktu Q cyrkułu, zátocz połcyrkuły rowne FVKH, y PMNT. Nákoniec Anguł HEK podle tryángułu, przenieś ná TQN, á ánguł FEV podle tryángułu, ná PQM: gdy od Q, przez N, y przez M, przećiągnieſz linije QNW, QMY: y przydaſz YW. będźieſz miał tryánguł rownokątny dánemu, z ſámego Ryſowánia.



NAVKA XLVIII. *6 quarti Eucl.*

Kwádrat w cyrkule dánym zryſowáć.

W Cyrkule dánym przećiągni ná krzyż dwá dyámetry BC, y ED, przez centrum O. Potym złącz ich końce czteremá śćiánámi, wynidźieć kwádrat BDCE. *Poniewaź Dyametry krzyżowe, dźielą cyrkuł ná 4. częśći.*

NAVKA XLIX.

Pięćgráni, álbo Piaćiokat; to ieſt, o piąći kątách figurę wcyrkule dánym zryſowáć.

O*Puśćiwßy ſpoſob Euclideſow prácowity*, propoſitione xi. quarti *ſnádniey Piaćiokat w cyrkule poſtáwiß*, według Náuki 23. tey Zábawy: *álbo według Ptolemeuſzá, w ten ſpoſob.*



Przez centrum F, z krzyżowawſzy dwá Dyámetry BC, DE, przetni ná dwoie połdyámeter BF, w punkćie H. *Potym:* odległość punktow HE. poſtaw cyrklem ná Dyámetrze BC, od H, áż do G. *Po trzećie:* od G, do E, przećiągni liniią GE; będźie tá liniia GE, śćiáná *Piąćiokątu*, ktora pięć rázy poſtáwiona ná cyrkule dánym, zoſtáwi pięć ángułow *Piąćiokątu*, wcyrkule dánym. A tak iáko prędko liniiámi proſtymi złączyſz, ſtánie wcyrkule odryſowány *Piąćiokąt*. *Ptolemaus libro 1. Magnæ Conſtructionis. Clauius Scholio ad propoſ. 10. decimitertii Euclidis.*

NAVKA.

Sześćiokąt w Cyrkule postáwić.

Czytay Náukę 20. poprzedzáiącą.

NAVKA L.

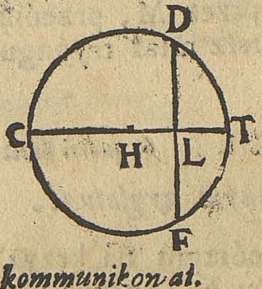
Siedmgráni, álbo Siedmiokat w Cyrkule zrysowáć.

NA rysowánie Siedmiokątu w Cyrkule zážyy Náuki 23. poprzedzáiącey wtey Zábáwie 4.

Ponieważ do tego czásu Geometrya nie ma osobnego doskonáłego wynálazku ściány Siedmiokatu, iáko ma Tryángułow, Czworokatu, Pięćiokatu, Sześćiokatu, Ośmiokatu, Dźieśiećiokatu &c.

Omyłki około tey ściány wynáleźienia Caroli Mariani Cremonensis, Alberti Dureri, *y* Francisci Flussas, *pokázuie* Clauius Geometriæ practicæ lib. 8. propositione 30

Náprędce możesz snádno zrysowáć Siedmiokąt *máły, wten sposob ktory* Gaspar Schottus Soc: JESV *ma* in Cursu Mathematico *z przestrogą o tego nieznáczney niedoskonáłośći.*



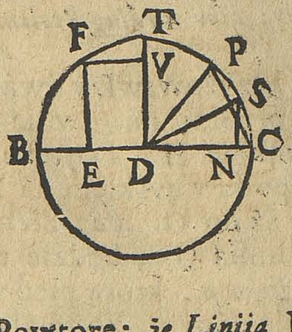
Zátoczywszy cyrkuł CDTF, y przećiągnąwszy Dyámeter CT, z punktu T, promieniem HT, odetni z cyrkułu, lunety TD, y TF. Toż złączywszy punktá DF, połowicę DL, linii cáłey DF, będźiesz miał blisko ściánę Siedmiokatu.

Ná podobny sposob nápadłem w roku Páńskim 1679. *v Możnego Páná iednego Koronnego, ktorego mu chwalebny ieden Cudzoźiemski Geometra zá znáczną kompensácyą kommunikował.*

Wcyrkule dánym BTC promień DB, przetni wpoł ná E, á z punktu E, wyprowádzona krzyżowa EF, będźie ściáná śiedmiokątu: ktora śiedm rázy oprowádzona po obwodźie cyrkułu, da Siedmiokąt wcyrkule dánym.

Lecz ten sposob, znayduie omylny. Ponieważ Sćiáná Siedmiokatu ma mieć częśći 8 673 182. *blisko, iákich pot Dyámeter* 10 000 000. *A linija* EF, *iest mnieysza częśćiámi* 12 928. *Gdyż śię znáyduie tylko* 8 660 254. *Czego oboygá ták dowodzę.*

A naprzod: *że śćiáná Siedmiokatu iest częśći* 8 673 182. *Postáwiwszy śćiáne śiedmiokatu* PC, *angul* PDC, *znáyduie śię gradusow* 51. *minut pierwszych* 25, *minut wtorych* 42. według Náuki 15. Zabáwy 3. *Połowicá zaś* CDS, *ángułu tego cáłego* PDC, *muśi bydź gradusow* 25, *minut pierwszych* 42. *wtorych* 51. *A że gradusow* 25, *minut* 42, [*poniechawszy minut powtornych* 51, *y biorąc* PS, *mnieysza*] *w tablicy Synusow*, Synus SN, *iest częśći* 4 336 591: *kiedy ten* Synus *dwa rázy złączysz, bedźiesz miał Cięćiwę* PC, *álbo śćiáne Siedmiokatu w częśći* 8 673 182. *Co śię miało naprzod pokazáć.*



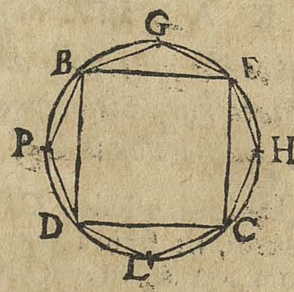
Powtore: *że Linija* FE, *iest tylko częśći* 8 660 254. *ták dowodzę. Wyprowádziwszy* DT, *krzyżową samey* BC, *y przez* F, *rownoodległą* FV, *samey* ED. *Tá* FV, *iest Synus gradusow* 30, *rowna samey* ED. *Zaczym Sćiána* FE, *ználeźio-*

leżiona zá śćiánę Siedmiokątu, ieſt Synus, *gradusow* 60. *Ktory* Synus *gradusow* 60. *ma częśći* 8 660 254. *Liniia tedy* F E *ieſt częśći* 8 660 254, *ktora gdyby byłá śćiáną Siedmiokątu, muśiáłá by mieć częśći* 8 673 182. *Ale że ieſt mnieyſza* F E, *częśćiámi* 12 928. *nie ieſt śćiáną Siedmiokątu. Co ſię miáło pokazáć.*

Notuy: Ze linii F E, tym ſpoſobem wynáleżioney zá śćiánę śiedmiokątu niedoſtáie cząſtki 1, iákich by miał Promień B D 1000. A 12, poſtáwiwſzy promień B D 10 000. A 129, wżiąwſzy promień B D 100, 000. A 1292, gdyby był promień 10 00000.

N A V K A LI.

Ośmgráni álbo Ośmiokąt, to ieſt o ośmi kątách figure wcyrkule dánym zryſowáć.



W Cyrkule dánym záwrzy kwádrat B E C D nieznáczny, *według Nauki 47. tey Zábáwy 4.* Nád to káżdy kwádrans podżiel ná dwoie wpunktách G, H, L, P. Będżieſz miał ośm punktow, ktore liniiámi proſtymi zwárte, dádzą Ośmiokąt wdánym Cyrkule.

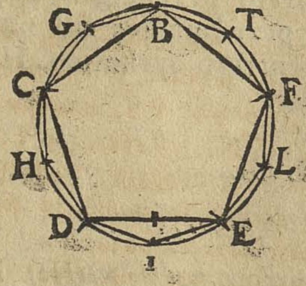
N A V K A LII.

Dżieśięćgráni álbo Dżieśiątokąt: to ieſt o Dżieśiąći kątách figure wcyrkule dánym poſtáwić.

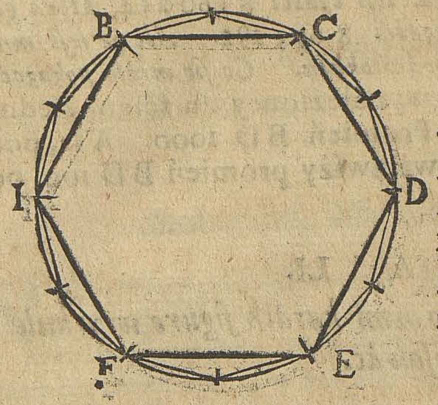


Z Ryſowawſzy dwá dyámetry B C y D E, wcyrkule dánym ná krzyż; połdyámeter B F, rozdżiel ná poł, wpunkćie H. Potym odległość E H, poſtáw ná B C, od H, do G; będżie F G, śćiáná Dżieśięćiokątu: ktora dżieśięć rázy poſtáwiona ná obwodżie cyrkułu, wyda zryſowány Dżieśiątokąt. *Clauius Scholio ad propoſ. 10. decimitertii Euclidis.*

Inſzy Spoſob.



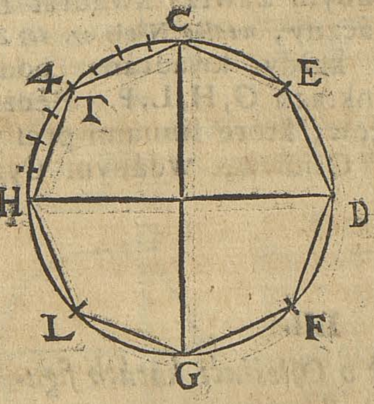
Z Ryſuy wcyrkule Piąćiokąt nieznáczny B C D E F, y pięć lunet podpaſánych śćiánámi piąćiokątu, podżiel ná poł. Gdy podżiały, z ángułámi Piąćiokątu proſtymi liniámi pośćiągaż: będżieſz miał odryſowány Dżieśiątokąt wcyrkule B G C H D I E L F T.



NAVKA LIII.

Dwunaſtokąt w Cyrkule dánym zryſowáć.

POſtáwiwſzy w cyrkule dánym Sześćiokąt, ſześć lunet iego poprzećinay ná poł. Gdy punktá poprzećinánia zángulámi ſześćiokątu BCDEFI, pośćiągaż liniiámi proſtymi; będźieſz miał Dwunaſtokąt zryſowány w Cyrkule.



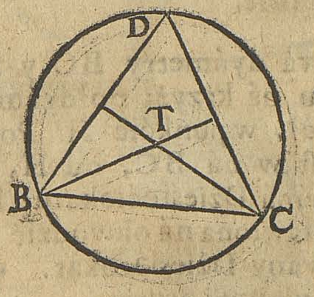
NAVKA LIV.

Wſzelką Figurę doskonáłą w Cyrkule dánym, zryſowáć: Iáko Pięćiokąt, Siedmiokąt, Dźiewięćiokąt, Iedenaśćiokąt &c.

DAnego Cyrkułu kwádráns ieden CH rozdźiel ná tyle części, ile figurá przypadáiąca do zryſowánia ma śćian. Gdy záchowaſz co opiſuie *Náuką 23. tey Zábáwy*, będźieſz miał figurę pożądáną.

NAVKA LV. *5. quarti Euclidis.*

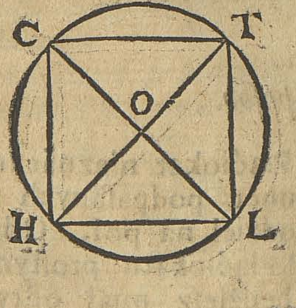
Dány tryángul Cyrkułem otoczyć.



TRzech węgłow tryángułu BDC, znaydź centrum ſpolne T, *według Náuki 18. tey Zábawy*; á z niego zátocz cyrkuł przez ánguły. Będźieſz miał tryángul BDC otoczony cyrkułem. *Notuy że tryángułu rozwártego opiſánie cyrkułem, ma centrum nie w tryángule, ále pod nim.*

NAVKA LVI. *9. quarti Eucl:*

Dány kwádrat (CL) Cyrkułem otoczyć.



ZAngułow kwádratu przećiągni poprzeczne CL, TH, przećináiące ſię ná O. Będźie punkt O, centrum cyrkułu CHLT, opáſuiącego kwádrat.

NAVKA LVII.

Wſzelką figurę doskonáłą cyrkułem otoczyć.

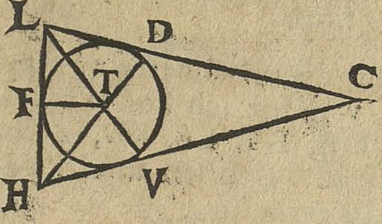
W Tryángułách Rownośćiennych znaydź centrum *według Náuki 25. tey Zábáwy* We Dwuśćiennorownych *według Náuki 26*, w Kwádratách *według Náuki 27* W Sześćiokątách, w Ośmiokątách, y w inſzych Wielośćiennych figurách, o parzyſtych śćiánách, *według Náuki 28*, w Pięćiokąćie, y w inſzych

Wie-

Wielościennych doskonáłych, máiących nieparzyste ściány, *według Náuki 29.* Z Centrum ználeźionego gdy przez ánguły zátoczysz cyrkuł: będźie otaczał figurę Doskonáłą.

NAVKA LVIII. *4. quarti Euclidis.*

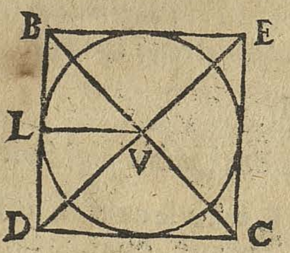
Cyrkuł w tryángule wszelkim postáwić.



POdźieliwszy dwá ánguły CLH, y LHC ná poł liniiámi LV y HD, przećináiącymi się w punkćie T; od punktu T spuść krzyżową TF, iedney śćiánie, náprzykład LH. A promieniem TF cyrkuł zátoczony, stánie w tryángule.

NAVKA LIX.

Cyrkuł w kwádraćie, w Sześćiokaćie, y we wszelkiey Figurze doskonáłey, o śćiánách parzystych postáwić.

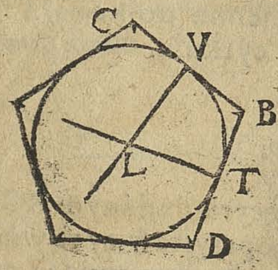


W Kwádraćie BECD ánguły przećiwne E, D, y B, C, złącz liniiámi przećináiącymi się w punkćie V. Potym z punktu V, zrysuy VL krzyżową iedney śćiánie, ná przykład DB, á promieniem VL, zátoczony cyrkuł, stánie w kwádraćie.

W ten że sposob w Sześćiokaćie, w Ośmiokąćie, y w inszych figurách doskonáłych o parzystych śćiánách, cyrkuł ma się stáwiáć.

NAVKA LX.

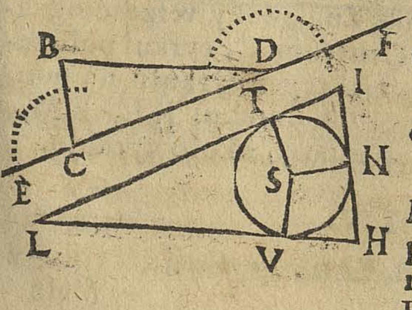
Cyrkuł postáwić w Piąćiokaćie, w Siedmiokaćie, y w inszych Figurách doskonáłych, máiących śćiány nieparzyste.



DWie śćiány CB, BD, rozdźiel ná poł w punktách V, y T. A z tych punktow, krzyżowe VL, y TL, swoim śćiánom, przećináiące się w punkćie L, dádzą centrum L, cyrkułu; ktory z połdyámetru LT, nápełni Piąćiokąt. Tymże sposobem w śiedmiokąćie, y w inszych [nieparzystych śćian] figurách doskonáłych, cyrkuł stánie. *według Własnośći 156.*

NAVKA LXI. *3. quarti Eucl:*

Około cyrkułu (TNV,) *tryanguł postáwić* (LHI) *rownokątny dánemu tryángułowi* (CBD.)

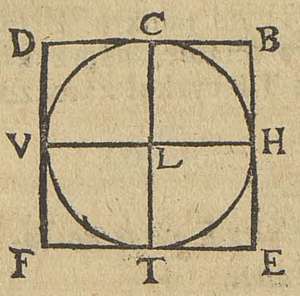


TRyángułu dánego CBD, śćiánę CD, pociągni wćiąż ná obie stronie ku F, y E. *Potym:* w cyrkule NVT, z centrum S, wyprowadź promień SN, gdźiekolwiek, y przy nim postaw ánguł NST, rowny ángułowi ECB. *Po trze-*

Po trzecie: przy linii S T postaw ánguł T S V, rowny ángułowi B D F. przy tryángule. *Ná koniec:* Przez punktá N, T, V, zrysuy krzyżowe trzy: H I, krzyżową ſámey S N: L H, krzyżową ſámey S V: L I, ſámey S T; zábiegáiace ſobie w punktách H, L, I. Będźieſz miał tryánguł H L I, postáwiony około cyrkułu, rownokątny dánemu C D B.

N A V K A LXII. *7. quarti Euclidis.*

Około cyrkułu kwádrat postáwić.



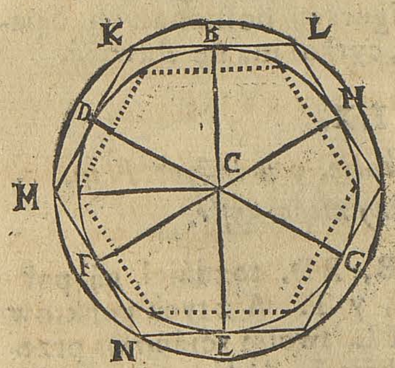
W Cyrkule zrysuy dwá Dyámetry ná krzyż, C T, y V H, y przez ich końce postaw cztery krzyżowe D B, B E, E F, F D, záchodzące ſobie wzáiem. Będźieſz miał kwádrat D B E F około cyrkułu.

Drugi ſposob łátwieyſzy.

Z Końcow C, V, T, H, Dyámetrow C T, V H, promięniem L C, po zátaczay lunety przećináiace ſię w punktách D, F, E, B. gdy te punktá poćiągaſz prostymi B D, D E, F E, E B, wystáwiſz kwádrat około cyrkułu. *Ponieważ połściany D C, C B, &c. Kwádratu około cyrkułu, ſą rowne połdyámetrowi cyrkułu.*

N A V K A LXIII.

Około cyrkułu wſzelką Wielośćienną Figurę doskonáłą postáwić.



P Odźiel cyrkuł B G F, ná tyle częśći, ile śćian ma mieć figurá cyrkuł opásuiąca: [ná ſześć náprzykład.] Potym z centrum C, do podźiałow przećiągni promienie, álbo połdyámetry C B, C D, C F, C E, C G, C H, przez ktorych końce przeprowádzone krzyżowe K B L, K D M, M F N &c. zábiegáiace ſobie wzáiem ná K, M, N, &c. wystáwią Wielośćienną doskonáłą figurę, zrysowáną około cyrkułu. *Clauius Corol. ſub 12. quarti Euclidis.*

Drugi ſposob łátwieyſzy.

A Byś vſzedł prace w rysowániu krzyżowych: w cyrkule dánym B G F, zrysuy nákazáną figurę, y ná obwodźie cyrkułu, poprzy stáwiay rownoodległe przećináiące ſię wzáiem. Będźieſz miał figurę obeymuiącą cyrkieł. Ktora ieſzcze ſnádniey przyidźie wten ſposob. Ználazłſzy w ſześćiográni náprzykład, ánguł ieden K M N, zrysuy z Centrum C, cyrkuł połdyámetrem C M, y lunetą K M, vczyń nowy podźiał tegoż cyrkułu ná punktách L, K, M, N, &c. Te punktá gdy połączyſz liniámi K L, K M, M N, &c. Będźieſz miał Wielośćienney figury śćiány, około cyrkułu.

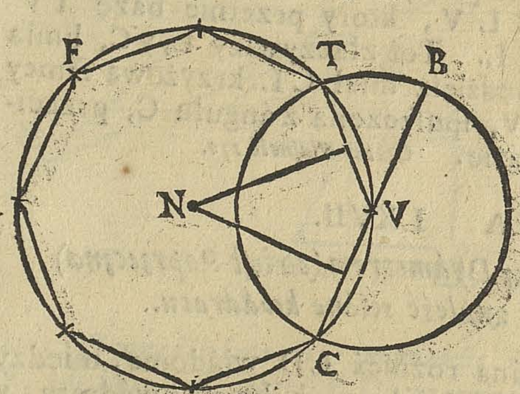
N A V K A LXIV.

Ná dáney linii wſzelką figurę Rownokatną zrysowáć.

Maſz

MAsz sposob rysowánia Tryángułu rownośćiennego *w Nauce 1. tey Zabawy:* Kwádratu, *w Náuce 10:* Pięćiokątu, *w Náuce 16:* Sześćiokątu, *w Náuce 20:* Inszych Wielośćiennych, dwá sposoby *w Náuce 23.* Ná tym mieyscu, stáwiánia ná dáney linii, figur wszelkich Rownokątnych, podáię ten trzeći powszechny sposob. Zechćiey *Osmiokąt* zrysowáć ná dáney linii VC.

Naprzod tedy: z końcá V linii dáney CV, długośćią VC, zátoczysz cyrkuł CTB, y doćiągniesz dáney linii CV, do B, áby CVB był dyámeter cyrkułu CTB.



Potym: od B ku T, weźmiesz tylą część cyrkułu CTB, wiele ma mieć śćian figurá podobna do rysowánia ná dáney linii, [tu przypada część osma] y niech będźie TB.

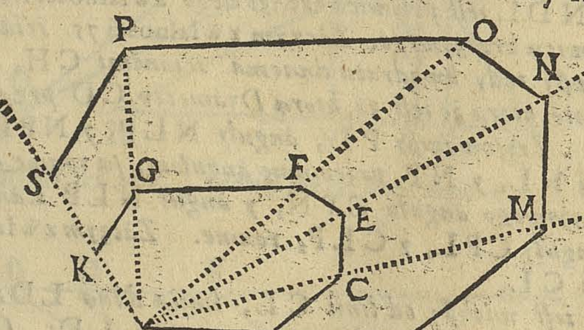
Po trzećie: Punktá V, y T, złączysz liniią VT, ktora z liniią dáną CV, záwrze ánguł CVT, wewnętrzny, figury Wielośćienney.

Nákoniec Przez trzy punktá C, V, T, [álbo *według Náuki 18. tey Zábawy 4.* álbo *według Własnośći 156 punktu 3* ze srzodká liniy TV, y VC, wyprowádźiwszy krzyżowe przećinaiące się ná N.] znaydź centrum N: y zátocz cyrkuł CFTV; w ktorym gdy liniią dáną VC tyle rázy [iáko tu 8 rázy] postáwisz, ile powinná mieć śćian Wielośćienna figurá, náznáczona do zrysowánia ná dáney linii; będźiesz miał ná dáney linii CV, Ośmiokąt zrysowány.

N A V K A LXV. *18. sexti Euclidis.*

Ná dáney linii (TL) postáwić figure (TLMNOPS) Wielośćienna nierownokatna, drugiey Figurze dáney (TBCEFGK) podobna.

NIech będźie dána figurá TBCEFGK Wielośćienna; ktorey trzebá inszą podobną zrysowáć ná dáney linii TL.

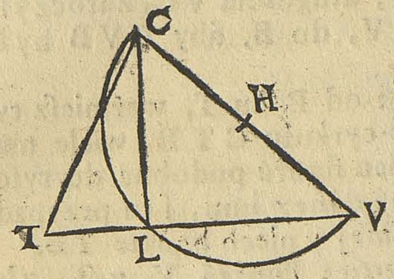


Postáwiwszy dáną TL, ná śćiánie TB, figury dáney; z punktu T, przećiągni wćiąż przez wszytkie ánguły teyże figury dáney, proste linie nieznáczne TCM, TEN, TFO, TGP, TKS. Potym przez L, koniec dáney linii TL, postaw LM, rownoodległą BC, przećináiącą liniią TCM, w punkćie M: tákże przez M, vczyń MN, rownoodległą drugiey śćiánie EC, zábiegáiącą linii TEN w punkćie N; przez ktory przeprowádźiwszy NO, rownoodległą sámey FE, będźiesz miał czwartą śćiánę. Toż piątą OP, y insze: wtenże sposob obwodząc rownoodległe śćiánom dáney figury.

Demonstrácya, *W tryángule* LTM, *śćiáná* LM, *test z rysowánia rownoodległa śćiánie* BC, *Záczym* według Własnośći 99, *bedźie* TB, *do* BC, *iáko* TL, *do* LM. *Co y inszym śćiánom w inszych tryángułach służy.*

N A V K A LXVI.

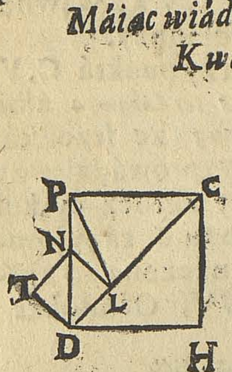
Wtryángule z ángułu (c,) przećiwnego báżie (tv,) spuśćić (cl,) krzyżową sámey báżie.



TRyángułu CTV, śćiánę dłuższą CV, przedźiel ná dwoie wpunkćie H, y z tegoż punktu połdyámetrem HC, zátocz poł cyrkuł CLV, ktory przetnie bázę TV wpunktćie L. Toż złączywszy L, y C, liniią prostą; będźiesz miał CL krzyżową sámey báżie TV, spuszczoną z ángułu C, przećiwnego báżie. *Czytay Własność 170.*

N A V K A LXVII.

Máiąc wiádomą nierowność między Dyámetrem (to iest Poprzeczną) Kwádratu, y iego śćiáną, ználeść śćiánę kwádratu.



NIech będźie dána rożnicá LD wiádoma', między Dyámetrem [CD] iákiegożkolwiek kwádratu, y śćiána [PD] niewiádomymi: y niech będźię potrzebá śćiány niewiádomey Kwádratu. Ná prostey linii LD, zrysuy kwádrat LT, ktorego poprzeczną ND, przećiągniy áż do P, żeby PN, byłá rowna, sámey LN: prosta PD, będźie śćiáná tego kwádratu, ktorego poprzeczna DC, przechodźi sámę iego śćiánę nierownośćią LD.

DEMONSTRACYA bárdzo piękna, y nie trudna.

P*Ostáwiwszy bowiem* PC, *krzyżową sámey* PD, *przećináiącą sáme* DLC *pociągnioną do* C; *Będźie angul* CPD, *krzyżowy z rysowánia, á ánguły* C, *y* D, *rowne: ponieważ iáko ángul* NDL *iest połowicá krzyżowego* z Własnośći 112: *ták y ángul* PCD, *muśi bydź połowicą krzyżowego. Záczym* z Własnośći 75. *śćiány* PD, *y* PC, *rowne. Dopełniwszy tedy kwádratu dwiemá śćiánami* CH, *y* HD, *będźie kwádrat ná* PD *śćiánie, ktora że iest tá, ktorą Dyámeter* CD *przewyższa rożnicą* LD, *ták dowodzę. Zrysowawszy* PL, *ánguły* NLP, *y* NPL *są rowne* według Własnośći 44. *gdyż* NL, *y* NP, *przećiwne ángułom, są rowne. Wyiąwszy záś angul* NPL, *z krzyżowego ángułu* CPN, *y ángul* NLP *z ángułu krzyżowego* CLN: *zostáną ánguły* CPL, *y* CLP, *rowne. Záczym* z Własnośći 64. CP, *to iest* PD, *rowna* CL.

Nákoniec: że Dyámeter CD, *iest większy od linii* CL, *liniią dáną* LD; *będźie tenże Dyámeter dłuższy od śćiány kwádratu, dáną nierownośćią* LD: *Co się miáło pokazáć.*

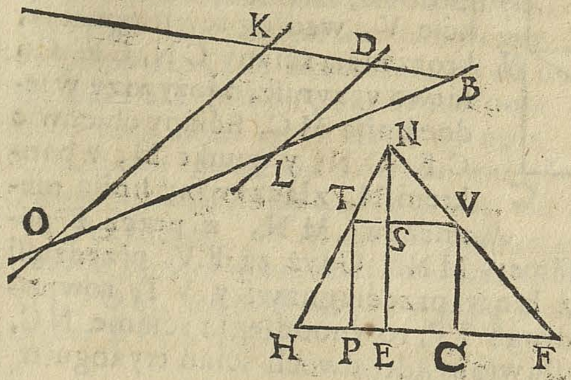
N A V K A LXVIII.

Kwádrat (tvcp) postáwić w Tryángule dánym (hnf,) Ostrokątnym.

WTryángule ostrokątnym obrawszy ángul do vpodobánia N, y znię go do przećiwney bázy HF spuśćiwszy krzyżową nieznáczną NE,

prze-

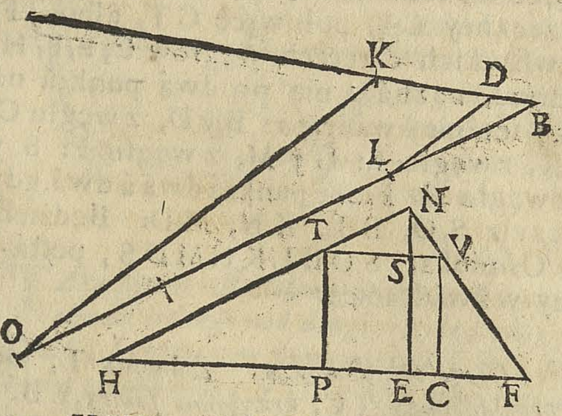
przedźiel ią ná S, *według Náuki 76. Zabáwy 2.* żeby byłá NS, do SE; iáko NF, do HF. Potym przez S, przeprowádźiwszy TSV, rownoodległą sámey HF, y przez punktá T, y V, drugie TP, VC, rownoodległe sámey ES, będźiesz miał kwádrat TVCP, wtryángule Ostrośćiennym. *Clavius sub 33. sexti Euclidis numero 16.*



Podźiał linii NE, ná S, ták odpráwisz. Osobno zewrzy dwiemá liniami ángul iákikolwiek KBO. Potym ná iedne liniią BO, przenieś krzyżową NE, áby byłá BL, y przystaw do niey báze HF, áby byłá LO, á obiedwie, BO. Ná drugą záś liniią BK, przenieś sáme krzyżową NE, aby byłá BK. Toż punktá O, y K, złączywszy prostą OK, przez L, przeciągni DL, rownoodległą sámey OK: áby BK, byłá ták przedźielona w punkćie D, iáko iest przedźielona BO w punkćie L. A że liniia KB, iest rowna sámey N E; gdy linii KB, część KD, przeniesiesz ná krzyżową NE, áby byłá ES: będźiesz miał NE, przedźieloną ná S, iáko NE, do HF.

NAVKA LXIX.

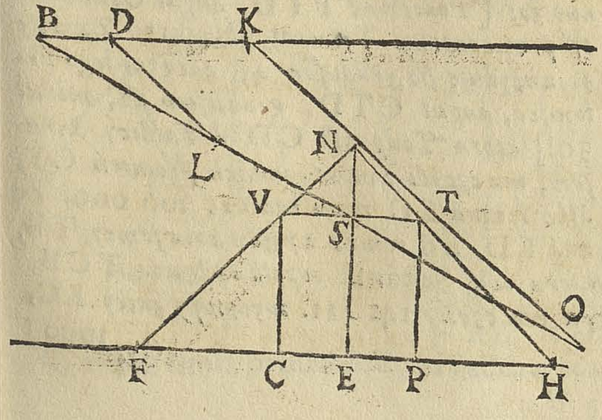
Kwádrat (CT,) *postáwić w Tryángule Rozwártokatnym* (HNF.)



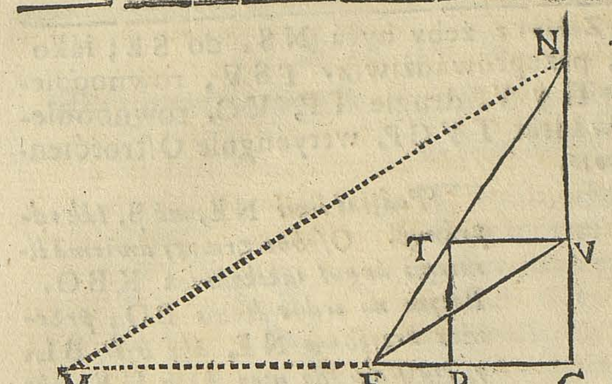
Z Angułu rozwártego N, spuśćiwszy krzyżową NE, do bázy HF; gdy krzyżową NE przedźielisz ták ná S, áby byłá NS, do SE, iáko śćiáná NE, do śćiany HF, według sposobu podánego *w Náuce poprzedzáiącey:* y przez S, przećiągniesz TSV, rownoodległą sámey HF, á przez T, y V, TP, VC, rownoodległe sámey NE, záwrzesz kwádrat CT, wtryángule Rozwártokątnym HNF. *Clavius sub 33. sexti num: 16.*

NAVKA LXX.

Kwádrat (VP) *postáwić w Tryángule Krzyżokatnym* (FNH.)



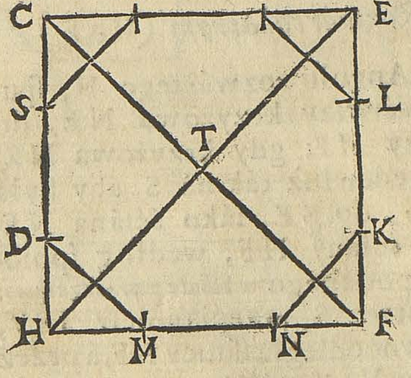
Z Angułu krzyżowego N, spuśćiwszy krzyżową NE, do bázy FH; gdy to wszytko záchowasz coć opisuie *Náuká 68.* álbo 69. będźiesz miał kwádrat VP, wtryángule Krzyżokątnym.



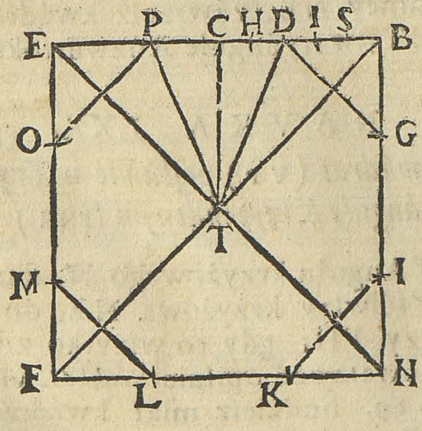
Jeżelibyś chćiał kwádrat C T, przyſtáwić do dwoch śćian C N, y C F, tryángułu krzyżokątnego N C F. Tedy ktorąkolwiek śćiánę N C, około ángułu krzyżowego podźiel w punkćie V, według tey proporcyi, ktorą máią śćiány C N, C F. Co łátwo vczyniſz, złożywſzy w iednę liniią M C, Sćiány obiedwie C F, C N; y punkt M, z punktem N, złączywſzy liniią nieznáczną M N, á przez F pociągnąwſzy F V, rownoodległą ſámey M N. Gdyż tá F V, przedźieli śćiánę N C, w punkćie V. Przez ktory przećiągnąwſzy V T, rownoodległą śćiánie C F; y przez T drugą T P, rownoodległą śćiánie N C, będźieſz miał kwádrat C T, przyſtáwiony do dwoch śćian tryángułu krzyżokątnego F C N. *Clauius ſub 33. ſexti numero 16.*

N A V K A LXXI.

Ośmgráni álbo Ośmiokąt w kwádraćie poſtáwić.



W Kwádraćie CEFH, przeprowádźiwſzy poprzeczne nadłuſzſze C F, H E, przećináiące ſię w centrum T; weżmi w cyrkiel poprzeczney C F, połowicę C T, álbo TF; y ze wſzytkich czterech węgłow C, E, F, H, kwádratu, náznácz nia po dwá punktá ná káżdey śćiánie kwádratu: B, y D, z węgłu C: O, y K, z węgłu E: L y M, z węgłu F: S, y N, z węgłu H. ktore punktá dwá á dwá, gdy połączyſz S O, B L, K N, M D; Będźieſz miał Ośmiokąt S O B L K N M D S, poſtáwiony w kwádraćie.



Czego ták dowodzę. Z ángułu T, *wyprowádźiwſzy* T C, *krzyżową ſámey* E B, *y połączywſzy* P T, D T; *będźie* C D *połśćiány Ośmiokątu, Tángenſá graduſow 22. minut 30:* [*Poniewaſz* P T D, *ángul Ośmiokątu przy centrum* T, według Nauki 15. Zabáwy 3. *znáyduie ſie graduſow* 45, *záczym iego połowicá, ángul* C T D, *graduſow* 22, *minut* 30:] *ktora Tángenſá* C D *w Tablicy Synuſow, ma częśći* 41421. *iakich promień* C T, *álbo śćiáná* E C *iemu rowna*, 100 000. *Ze záś* E D, *ieſt rowna z ryſowánia ſámey* T B, *ktora ieſt* Sekánſá *w połkwádraćie* T C B, *graduſow* 45, *y w Tablicy* Sekánſow *ma częśći* 141 421. *wyiąwſzy zniey* E C,

1000

100 000, *zoſtánie* CD 41 421 *Tángenſá* CD. *Coby bydź nie mogło, gdyby* CD, *połowicá ſámey ściány* PD *Ośmiokątu, byłá mnieyſza albo wiekſza.*

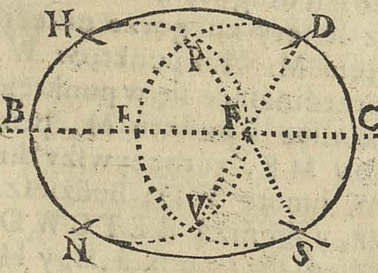
Rzemieśnicy zwykli polściány BC, *kwádratu* BNFE *dźielić ná części rownych pięć*, CH, HD, DI, IS, SB. *zktorych wźiąwſzy trzy* BD, *od każdego węgłu kwádrátu, znácząc ná ściánách kwádratu, punktá* D, G, I, K, L, M, O, P, *y po dwá á dwá łącząc, rozumieią że doſkonáły poſtáwią Ośmiokąt* GIKL MOPD. *Lecz w tym błądzą znácznie. Poniewaź z tákiego ryſowánia, polściány Ośmiokątu* DC, *wychodźi części* 40.000: *Niech bowiem będźie polściány* BC, *kwádratu* BNFE, *części* 100 000: *Ze tey liczby część piąta* CH, *ieſt* 20 000; *będą dwoch części* DC, 40 000. *Ktorą Rzemieśnicy máią zá polściány Ośmiokątu: chociaż ieſt znácznie mnieyſza od niey: gdyż prawdźiwe polściány Ośmiokątu powinno bydź cząſtek* 41 421. *nie* 40 000.

Przydatek. *Ná Kwádraćie podłużnym, ktoryby miał dwie ściánie dłużſze, Ośmiokąt zryſuieſz wſześć ścian rownych.* OP, PD, DG, IK, KL, LM; *á dwie* GI, *y* OM, *zoſtáwiſz dłużſze, według wiekſzey długości ścian* EF, *y* BN, *nád ściány* EB, *y* FN.

NAVKA LXXII.

Owáte, álbo Iáiowa Figure Rubſza, zryſowáć ná dáney linii (BC.)

DAną liniią BC, rozdźiel ná trzy rowne częśći BE, EF, FC, y z podźiałow śrzednich E, y F, promięniem rownym iedney trzećiey częśći BE, zryſuy dwá cyrkuły, przećináiące ſię w punktách P, y V.

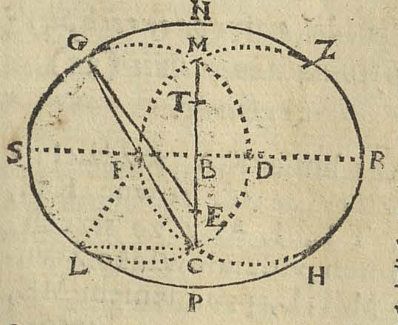


Potym: tymże otwárćiem cyrklá, z punktu B, zákryśl znáki H, y N, ná cyrkule NBH: á z punktu C, znáki D, y S, ná cyrkule DCS. Tożotwárćiem cyrklá PS, z punktu P, zátoczywſzy iednę lunetę SN: tákże z punktu V, drugą lunetę HD, ták żeby zá punktá NS, y HD, nie wychodźiły: Będźieſz miał zryſowáną Owátę, álbo Iáiową figurę, ná dáney linii BC.

Przestroga.

T*Aka figurá ieſt złożona ze czterech lunet, dwuch nierownych cyrkułow, ktorych obwod iednego nád drugi ieſt dwá rázy wiekſzy. Poniewaź lunety* HBN, *y* DCS, *ſą zátoczone promieniámi* EB *y* FC; *lunety zaś* HD, *y* NS, *ſą zátoczone promieniámi* VD, *y* PS, *dwá rázy wiekſzymi.*

Tákowey figury długość BC, *ma ſie do obwodu* BHDCSN, *iáko* 1000 000, *do* 2 792 527. *Długość* BC, *do ſzerokości, ma ſie iáko* 30 000 000, *do* 22 679 492. *Czytay* Náukę 18. Zábáwy 8.



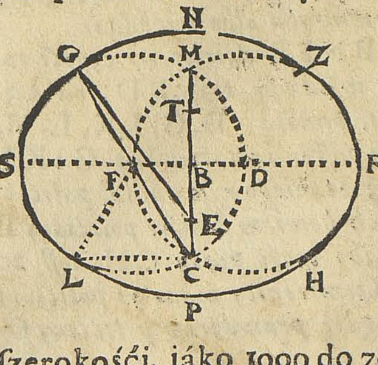
NAVKA LXXIII.

Owáte pekátſza ná dáney linii (SR) *zryſowáć.*

1. DAną liniią SR, rozdźieliwſzy ná trzy częśći rowne SF, FD, DR; z punktow F, y D, zátocz otwárćiem cyrklá ná DR, dwá cyrkuły przećináiące ſię w punktách M, y C.][2. Z punktow S, y R, połdyámetrem DR, pozáćinay lunety SG, SL, z punktu S; y RZ, RH, z punktu R.][3. Punktá M, y C, złącz liniią proſtą MC, przećináiącą długość SR, w punktćie B.][4.

 BD, prze-

BD przenieś ná BC, y ná BM, od B ku C, y ku M; áby były BE y B, T.][5. Zpunktu E, iáko połdyámetrem E G, gdy zátoczyſz lunetę GNZ, będźieſz miał poł owáty pękátſzey niż poprzedzáiąca; á cáłą, gdy z punktu T, otwárćiem cyrklá ná E G, zátoczyſz druga lunetę LPH.

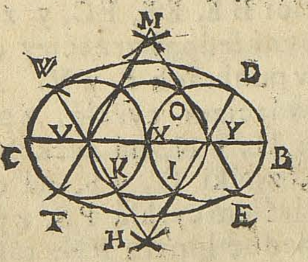


W tey Owáćie Połdyámeter EG, ma ſię bliſko do poł-dyámetru RD, álbo SF, iáko 17. do 10. A lunetá GNZ, záwiera gradusow 72, minut 26. Długość SR, do obwodu, ma ſię iáko 1000 do 2 824, Długość do ſzerokośći, iáko 1000 do 795. Oczym maſz *Náukę 19. Zábawy 8.*

N A V K A LXXIV.

Owáte ſubtelnieyſza ná dáney linii zryſowáć.

DAna liniią CB, ná cztery rowne częśći rozdźieliwſzy punktámi V, X, Y; z pierwſzego V; y z trzećiego Y podźiału, zátocz cyrkuły W CTX, y DBEX, promieniem CV. Ná ktorych nie odmięniáiąc pierwſzego otwárćia cyrklá, pozáćinay lunety C W, CT, z punktu C; y BD, BE, z punktu B. Toż otwárćiem cyrklá, przez trzy podźiały linii CB, to ieſt długośćią CY, z punktow T, E, zátocz lunety ku gorze przećináiące ſię w punktćie M: A z punktow W, D, drugie lunety przećináiące ſię w punktćie ſpodnim H. Nákoniec z punktu M, promieniem MT, álbo ME, zátoczywſzy lunetę TE; z punktu záś H, tymże promieniem, lunetę WD; będźieſz miał Owátę, álbo Iáiową figurę ſubtelnieyſzą, y ćieńſzą BETCWD, Jeżeli nád tę Owátę zechceſz ſubtelnieyſzey y ćieńſzey; punktá M, y H. poſtaw promieniem z cáłey dáney linii CB, y z tych dálſzych centrow [ktorych ná figurze niemaſz] zátocz lunety przypadáiące pod lunety WD, y TE, á będźieſz miał ieſzcze ſubtelnieyſzą Owátę.

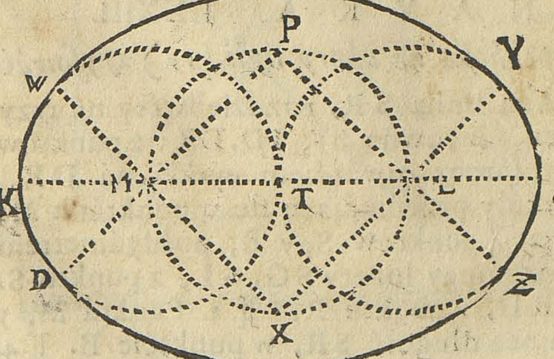


P R Z E S T R O G A.

TAka Figurá ſkłáda ſię ze czterech lunet, dwuch cyrkułow nierownych, z ktorych obwod iednego nád drugi, ieſt trzy rázy wiekſzy. Poniewaz z ryſowánia mnieyſze lunety DBE, *y* WCT, *ſą zátoczone promieniem* CV. *A lunety* WD, *y* TE, *promieniem* CY, *trzy rázy dłuſzſzym.*

N A V K A LXXV.

Struśie łáie, rożne od trzech pierwſzych ná dáney linii (KA) *zryſowáć.*



DAną liniią KA, rozdźiel ná cztery częśći rowne KM, MT, TL, LA, y ze trzech śrzednich podźiałow iáko z centrow M, T, L, promieniem MK, záto-

zátoczywszy trzy rowne cyrkuły WKDT, MPLX, YAZT, śrzedni cyrkuł MPLX, przedźiel wpoł ná punktách P, X. Toż ták z punktu P, przez centra M, L, przećiagni liniie PMD, PLZ: iáko y z punktu X, przez też centrá M, L, zrysuy liniie XMW, XLY, ktore ná cyrkułách WKDT, y YAZT, náznáczą cztery punktá W, D, Y, Z. Przez te punktá, gdy z punktu P, iáko z centrum, zrysuiesz iednę lunetę DZ; á drugą WY, z punktu X; wystáwisz odrysowáne Strusie Iáie KWYAZD.

PRZESTROGA.

1. *TA figurá składa sie ze czterech kwádránsow, dwoch nierownych cyrkułow: kwádrans* WD, *iest rowny kwádránsowi* YZ: *á kwadráns* WY, *iest rowny kwádránsowi* DZ. *Większe obádwá* WY, DZ, *zátoczone są promieniámi* PD, *y* XW, *ktorych długość, ma się do długości promieniow* KM, *y* LA, *iáko* 241 420, *do* 100 000, *Poniewaś promień* XW, *składa się z cyrkułowego promienia* WM, *części* 100 000. [*ktorym są zátoczone lunety* WKD, YAZ,] *y z ćiençiwy* MX, *cáłego kwádránsá cyrkułu* PMXL, *ktora ćienćiwá* MX, *iest części* 141 420, *iákich promień* WM, 100 000.

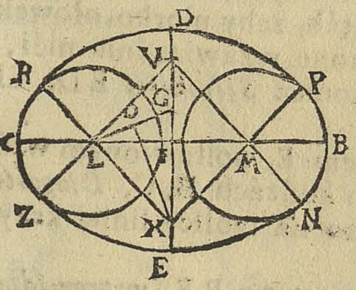
2. *Ćienćiwá* MX, *iest* Synus *dwá rázy wźięty gradusow* 45.

NAVKA LXXVI.

Wszelką Owáte dáney długości y szerokości, ná kształt Ellipsy, cyrklem zrysowáć.

WSzytkie poprzedzáiące Owáty máia tę niewczésność, że do dáney szerokości, nie mogą bydź zrysowáne. Tá Náuká tę niewczésność vprząta.

Niech będźie dána Owaty długość BC, y szerokość DE.



1. Postáwiwszy szerokość DE, ná krzyż długości CB, áby się przećieny w punkćie F; weźmi DG do vpodobánia, [byle byłá krotsza niż połowicá DF, całey szerokośći DE,] y postaw ią z końcow C, B, długości Owáty ku śrzodkowi F, ábyś miał promienie CL, y BM.][2. Z punktow L, y M, połdyámetrem LC, zrysuy cyrkuły RCZ, PBN.][3. Od G, do L, przećiagni liniią prostą GL.][4. Przez O, śrzodek linii GL, przećiagni OX, krzyżową sámey LG, przećináiącą GE, w punkćie X, by dobrze poćiągnioną dłużey, ieżeliby ią OX minąć miáłá.][5. Z punktu X, przez L, y M, przećiagniy liniie proste XLR, XMP, przećináiace cyrkuły ná R, y ná P. Gdy przez D, z centrum X, zátoczysz lunetę RDP; przeydźie przez punkt D, koniec szerokośći Owáty, y będźiesz miał poł owáty CRDPB.][6. FX, przenieś z punktu F, ku D. áby byłá FV: gdy z punktu V, przećiągniesz przez M, y przez L, liniie proste VLZ, VMN, przećináiące cyrkuły w punktách Z, y N; á z punktu V, iáko z centrum zátoczysz lunetę ZN, przeydźie przez E, koniec szerokośći DE, Owáty; y záwrzesz zupełnie drugą iey połowicę CZENB. Záczym cáłą Owatę, według dáney długośći y szerokośći.

DEMONSTRACYA: *Liniie* XL, XG, *są sobie rowne*, według Własnośći 90. *Gdyż liniie* GO, OX, *są rowne liniiom* LO, OX, *y ánguły* GOX, LOX, *krzy*,

OX, *krzyżowe: to ieſt rowne. Przydawſzy tedy liniiom rownym* XL, *y* XG, *drugie rowne* DG, *y* LR, [*gdyż* RL, *y* LC, *ſą połdyámetry cyrkułu; á* LC, *rowna zryſowánia ſámey* DG,] *będą rowne* XD, *y* XR. *Záczym luneta* R DP, *zátoczona od* R, *do* P, *muſi przeſć przez* D. *Co że, ſłuży y lunećie przećiwney* ZEN; *Owátá ieſt zryſowána według dáney długośći* CB, *y ſzerokośći* DE.

NAVKA LXXVII.

Ellipſe po proſtu zryſowáć.

ELlipſá figurá bárdzo potrzebna Málárzom, Sznicerzom, Stamcom, Pieczentarzom, Sztukáterzom, Ogrodnikom, Mulárzom, ma ſwoie podobieńſtwo do Owáty, álbo figury Iáiowey, iednák rożna od niey; ponieważ tylko po cztery punktá ma odległe od ſwoich dyámetrow, á tyle iey vbywa od dánego cyrkułu wſzerz, ile iey wzdłuſz przybywa. Ryſowánie iey odpráwuie ſię ná dwuch liniiách dánych, ktore názywáią *Dyámeter mnieyſzy*, y *Dyámeter więkſzy*. Polſki Geometrá názywa te liniie: *Długość*, y *Szerokość Ellipſy*, dla ſnádnieyſzego poięćia.

Tákową tedy figurę, ták po proſtu zryſuieſz.

NIech będźie Ellipſy dána *Długość* BC, y *Szerokość* ED, obiedwie do vpodobánia, przećináiące ſię ná krzyż we śrzodku H. Wźiąwſzy cyrklem połowicę HC, álbo HB, *Długośći* BC, z końcá E, álbo D, *Szerokośći* ED, przyſtaw HC, do *Długośći* BC, áby byłá EF, y EP: będźieſz miał dwá centrá P, E, w ktore wbiieſz dwie igły álbo ćwieki. Potym: opaſz nićią ćwieki P, F, y zwiąſz końce nići przy E, końcu *Szerokośći* ED, Ellipſy; ták, żeby piorko, ołowek, álbo oſtrze poſtáwione wzáwiązániu nići, przypádło ná E, koniec *Szerokośći* ED, Ellipſy.



Náoſtátek piorkiem, ołowkiem, álbo oſtrzem E, poſtáwionym wtákowey mierze nići związáney, obieź w koło po końcách B, C, *Długośći*, y E, D, *Szerokośći* Ellipſy, ryſuiąc ná kárćie, álbo ná tablicy liniią krzywą; będźieſz miał Ellipſę BECD.

DEMONSTRACYA: *W Ellipśie, dwie liniie z centrow* P,F, *wyprowádzone do obwodu Ellipſy*, według własnośći 102. *ſą obiedwie ſpołem, rowne długośći Ellipſy. Ze tedy nić opáſuiąca ćwieki* P, F, *wbite w centrá* P,F, *y záwiązána ná* E, *te własność wryſowániu záchowuie; związánie iey* E, *nie może gdźie indźiey przypáść, tylko ná punktá Ellipſy. Záczym zryſowána liniia cyrkliſta, tym ſpoſobem, ieſt prawdźiwa Ellipſá.*

PRZESTROGA.

K*Edy ſię ćwieki wbić nie pozwolą dla zryſowánia Ellipſy: wbić ich potrzebá w liniykę iáką drewniáną, według opiſáney odległośći, y liniykę vtwierdźiwſzy ná długośći* BC, *żeby ćwieki właśnie, nád ſámą liniią* BC *ſtánęły; ná ćwiekách nić opáſáną, y záwiązáną ná* E, *oprowádźić w koło z piorem, álbo z ołowkiem iáko y pierwey.*

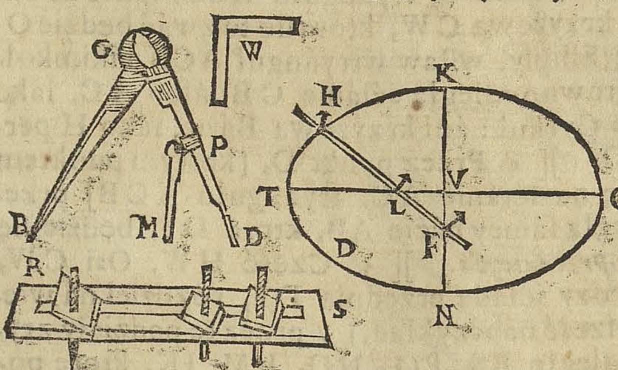
NAVKA LXXVIII.

Drugi ſpoſob Ryſowánia Ellipſy.

1. ZRyſowawſzy dáną *Długość* CT, y *Szerokość* KN Ellipſy, przećináiące ſię krzyżem ná ſrzodku wpunkćie V, weźmiy liniykę, álbo guntu ſztukę dłuſzſzą trochę, niż połowicá długośći Ellipſy VT, iáką widźiſz wfigurze HLF.][2. Obrawſzy ná liniyce HLF, punkt H; poſtaw od niego drugie dwá punktá L, y F: Punkt L, odległośćią rowną ſámey VK połowicy *Szerokośći* KN, Ellipſy: á punkt F, odległośćią VT, połowicy *Długośći* CT.][3. Wte trzy punktá liniyki F, L, H, wbiy trzy ćwieki, żeby przeſzły ná drugą ſtronę; z ktorych ieden H, ma bydź ſpoſobny do ryſowánia.][4. Poſtaw ná częśći krzyżá NFVLT węgielniczkę W, by dobrze z tektury wyrznięta [wąſką, y krotſzą niż ieſt NV, połowicá ſzerokośći KN, Ellipſy.] Toż ćwiek F, liniyki HLF, przyſtaw wánguł częśći krzyżá TVN: á ćwiek H, ſpoſobny do ryſowánia, poſtaw ná T. Gdy poprowádźiſz ćwiek H od T, do K, po kárćie álbo deſce, tą kondycyą; áby ćwiek L, chodźił przy linii VT, á ćwiek F przy linii VFN, będźieſz miał zryſowáną czwartą część Ellipſy THK.][5. Odwroć węgielniczkę ná część krzyżá poboczną KVT, y wſtáwiwſzy ćwiek F wánguł TVK, prowadź ćwiek H, od T, do N, ták iáko pierwy; będźieſz miał drugą część Ellipſy NDT. Wtenże ſpoſob zryſuieſz drugą iey połowicę NCK.

PRZESTROGA.

1. JEżeli ſporządźiſz liniyke z piorkiem, y ze dwiemá gwoźdźikámi pomykálnymi po liniycé, ktorebyś mogł roſtáwione według potrzeby ſrobkámi przytwierdzáć, miałbyś ná wſzelkie Ellipſy, powſzechny inſtrument, iáki widźiſz RS.



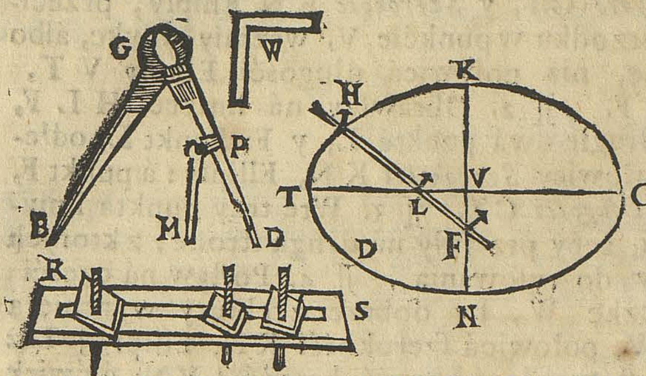
2. Możeſz mieć y cyrkiel do tego ſpoſobny, iáki widźiſz w figurze BGD, *o trzech nogách: trzećią nożke ſrzednią* PM, *dawſzy pomykálną po nodze* GD, *á końce nożek* D, *y* M, *nie oſtre, ále tępe, á ćienko okrągłe, podobne przyćietym ſpilkom, áby podle śćian węgielniczki ſpoſobniey chodźić mogły. Koniec záś nożki* B, *zwyczáynie nárznięty dla piſánia. Tákowego cyrklá ták vżyieſz. Otworzyſz ſkráyne nożki cyrklá* BG, DG, *ná połowice* Długośći *Ellipſy; nożke záś* MP, *od* B *do* M, *ná połowice* Szerokośći *Ellipſy. A gdy* D *przyſtáwiſz do* V *ángułu węgielniczki* TVN, *á* B *ná* T: *y* B *zákręćiſz od* T, *ku* K [*przeſtrzegáiąc áby* M *nożká, ſzłá po śćiánie* VT *węgielniczki: druga záś nożká* D, *ſzłá po śćiánie* VN *teyże węgielniczki*] *zryſuieſz predźiuśińko część czwartą* KHT *Ellipſy, y ná tenże kſztałt inſze trzy częśći.*

3. *Wniedoſtátku tákowego cyrklá, ná máłe Ellipſy, możeſz do nożki cyrklá zwyczáynego przywiązáć drewienko pláſkie, ták ſzerokie iáka ieſt odległość punktow* F L, *ná liniyce* FH: *á tegoż dokażeſz, cobyś odpráwił cyrklem o trzech nożkách.*

4. *Miáſto węgielniczki, ieżeli dwá ćienkie drućiki białe, álbo żołte,* [*iákie ná wáłeczkách przedáią*] *rośćiągnieſz tego ná krzyż wramikách mośiężnych, żeby przyſtáwio-*

T

ſtáwione ná dyámetry CT, KN *Ellipſy, onym korreſpondowáły, bez przeſtáwiánia węgielniczki zwyczáyney po cztery kroć, ná cztery ſtrony dyámetrow Ellipſy; zryſuieß cáłą Ellipſe zá iednym przyſtáwieniem drocikow wyciągnionych. Czego ćie doświádczenie ſnádniey nauczy.*



DEMONSTRACYA.

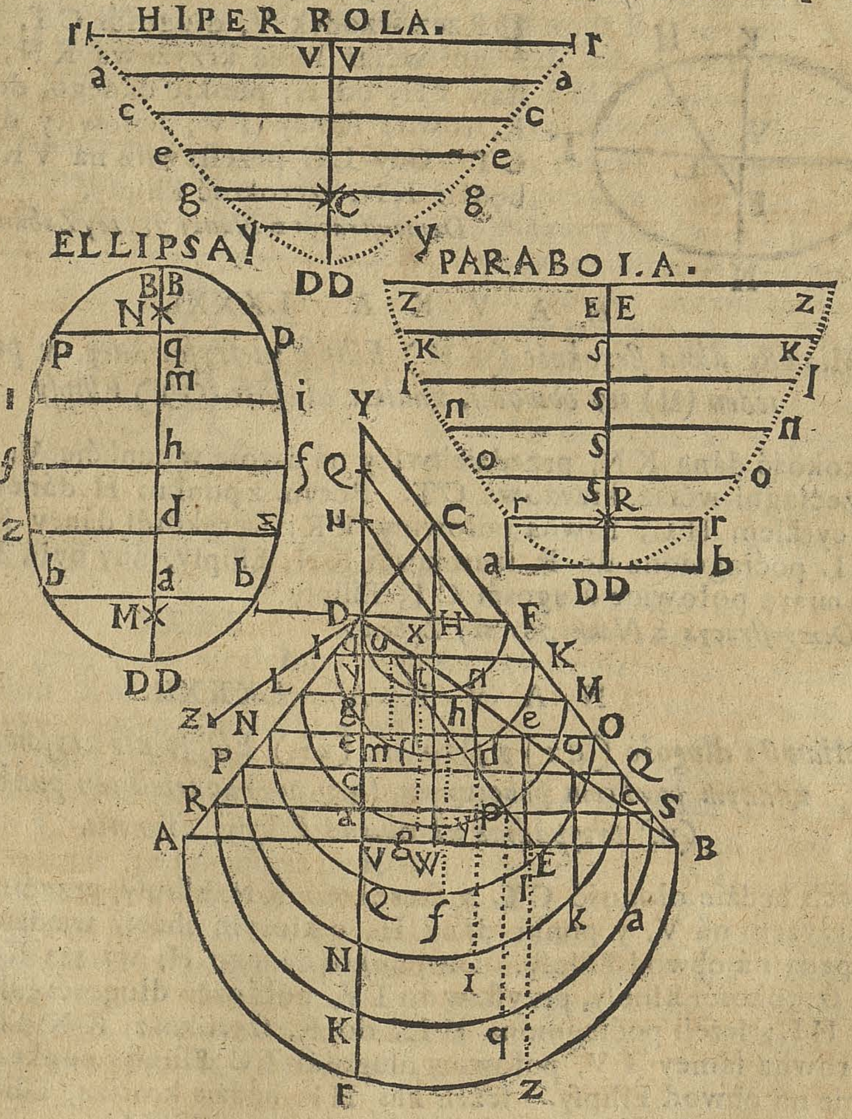
CLauius lib: 1. Aſtrolabii lemmate 50. *demonſtrował tę właſność Ellipſy; że gdy liniia* [HF] *rowna ſámey połowicy długośći* [TC] *Ellipſy, máiąca wydźielona* [FL] *rożnice miedzy* [VT] *połowicą długośći* [TC,] *á miedzy* [VN] *połowicą ßerokośći* [KN,] *ſtánie końcem iednym ná* [VN] Szerokośći *Ellipſy; á punktem* [L] *rożnice, ná* [VT;] Długośći *Ellipſy; drugi koniec* [H] *przypádnie záwße ná obwod Ellipſy. Záczym że zryſowánia, ták cyrklem, iáko y liniyką ze trzemá ćwiekámi, dwie nożki, álbo dwa ćwieki trzymáią ſię* [VT] Długośći *Ellipſy, y* [VN] Szerokośći; *trzećia nożká* [H] *cyrklá, álbo ćwiek liniyki, muśi ſtáwiáć punktá Ellipſy.*

NAVKA LXXIX.

Ellipſe bez liniyki o trzech ćwiekach, y bez cyrklá o trzech nożkách, zryſowáć Geometrycznie.

1. NA báźie AB, zryſuy tryánguł Dwuśćiennorowny ACB, iákić ſię vpodoba. W figurze ieſt Oſtrokątny, lubo może bydź Krzyżokątny, álbo Rozwártokątny.][2. Zwierzchu C, tryángułu ACB, ſpuść do báźy AB, *według Náuki 66. tey Zábáwy* krzyżową CW, ktora ſię tu zwáć będźie Ośią.][3. Długość dáną BD Ellipſy, wſtaw wtryánguł ACB iákimkolwiek ſpoſobem, byle nie byłá rownoodległą śćiánie CB, álbo AC, iáko Párábolá: áni báźie AB, iáko Cyrkuł: áni krzyżową Báźie, iáko Hiperbolá. Niech ſtánie ták, iáko BD.][4. Przez punkt D, [ktorym punktem długość BD Ellipſy, kończy ſię ná śćiánie AC, tryángułu ACB] przeprowadź liniią DF, rownoodległą ſámey báźie AB, ktora DF, będźie ſię tu zwáć *Sćiáná przednia*, álbo *przednieyßa*.][5. Część HW, Ośi CW, ſtoiącą między bázą AB, y między śćiáną przednią DF, rozdźiel ná wiele chceſz częśći rownych, [ná ſześć náprzykład,] y przez te podźiały zryſuy ſámey báźie AB, rownoodległe RS, PQ, NO, LM, IK, ktore poprzećináią dáną długość BD, Ellipſy ná punktách, c, o, e, n, x: á zwáć ſię tu będą *Dyámetry*.][6: Z punktow ſpolnego przećięćia Ośi CW, y Dyámetrow, RS, PQ, &c: iáko z centrow, pozátaczay ná Dyámetrách RS, PQ, &c: połcyrkuły RKS; PNQ; N*f*O; LpM; IdK.][7. Z punktow c, o, e, n, x; w ktorych ſię długość BD Ellipſy, przećina z Dyámetrámi, poſpuſzczay krzyżowe ſámym Dyámetrom połcyrkułow; ták żeby z nich żadna nie wychodźiłá od ſwego Dyámetru zá poł-cyrkuł ſtoiący ná tym Dyámetrze. Iákie ſą w figurze ca, ok, el, np, xſ. Będą te krzyżowe ca, ok, &c: *Połćienćiwy*, álbo połowicé *Sporządzonych* ná zryſowánie Ellipſy.][8. Miawſzy te *Połćienćiwy*, álbo połowicę *Sporządzonych*; zryſuy oſobno liniią BB DD, [w figurze ieſt pod napiſem ELLIPSA] rowną

rowną dáney długośći BD Ellipſy, y rozdźiel ią ná tyleż częśći, ná wieleś rozdźielił BD.][9. Przez podźiały a, d, h, m, q, linii BB DD, przećiągni krzyżowe wciąż ſámey BB DD, áby były p, i, f, Z, b.][10. Z figury pierwſzey, poprzenoś porządkiem Połćienćiwy, álbo połowicé *Sporządzonych*, ná krzyżowe wtorey figury po obudwuch ſtronách ſámey BB DD: c a, ná ab: o k, ná d Z: e l, ná hf: n p, ná m i: x ſ, ná q p. xi. Punktá BB, p, i, f, Z, b, DD, złącz liniią cyrkliſtą. Będźieſz miał odryſowáną Geometrycznie Ellipſę, dowćipnie; ále zniemáłą pracą,



DEMONSTRACYA.

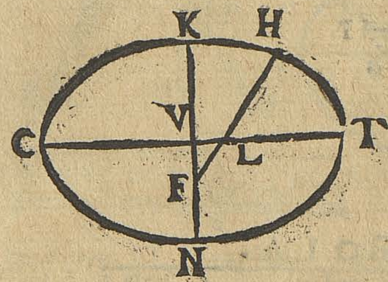
POmyśl, że tryángul ACB, ieſt rośćiećie wpoł od wierzchu C, do bázy AB, Konuſá ACB, to ieſt figury pełney, podobney głowie cukru álbo cydze; y że ták połcyrkuły DnF, ImeK, LpM, NQEO, PNkQ, RKaS, iáko y połćienćiwy álbo połſporządzone Xſ, np, el, ok, ca, ſą podnieśione rownoodległo z ſwoimi Dyametrámi IK, LM, NO, PQ, RS.

Pomyśl ieſzcze, że tá połowicá Konuſá ACB, ieſt przećięta według położenia długośći Ellipſy DB. W tákim położeniu pomyślnym połcyrkułow, y Połćienćiw; Połćienćiwy Xſ, np, el, ok, ca, przypádną ná połcyrkuły Konuſá w punktach D, ſ, p, I, k, a, B. Záczym prżenieśione ná liniią BB DD w drugiey figurze,

wyſtáwia z iedney ſtrony połowicę iedne Ellipſy, á z drugiey ſtrony drugą.
Jnſze ſpoſoby ryſowánia Ellipſy, maſz v Wielebnego X. Kircherá *Artis magna lib: 3. protheoria parte 2. progymnaſmate 2. pragmatia 15. pag: 314.*

N A V K A LXXX.

Miawſzy dáną długość (CT) Ellipſy niezryſowáney, y punkt ieden (H,) iey obwodu, ználeść ſzerokość (KN,) Ellipſy.



PRzez śrzodek V, długośći CT, przećiągni wćiąż liniią krzyżową KN, y przyſtaw FH, od H, punktu dánego, do linii NK, rowną ſámey TV, połowicy długośći CT. Gdy LH przeſtáwiſz ná VK, y VN; będźie KN, ſzerokość Ellipſy.
Demonſtrácya z Náuki 78. tey Zábáwy.

N A V K A LXXXI.

Figurá poprzedzáiąca

Miawſzy dáną ſzerokość (KN) Ellipſy niezryſowáney, y punkt ieden (H) iey obwodu, ználeść długość (CT) Ellipſy.

SZerokość dáną KN, przedźieliwſzy ná dwoie w punkćie V; przez V przećiągni wćiąż, krzyżową CT. Potym z punktu H dánego, przyſtaw cyrklem HL, rowną połowicy VK, ſzerokośći dáney KN; ktora HL poćiągniona do F, ſzerokośći KN, Ellipſy, áby byłá FH, da VT, miárę połowice długośći CT, Ellipſy.
Demonſtrácya z Náuki 78. tey Zábáwy.

N A V K A LXXXII.

Miawſzy długość (CT) y ſzerokość (KN) Ellipſy nie zryſowáney, z dánym punktem pobocznym (H;) poznáć ieżeli ten punkt (H,) przypádnie ná obwod Ellipſy, álbo nie.

Figurá poprzedzáiąca

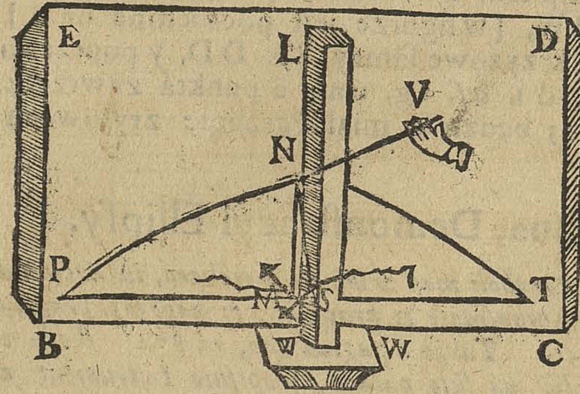
NIech będźie długość CT, y ſzerokość KN Ellipſy, przećináiące ſię krzyżem ná V, y punkt dány H, o ktorym chceſz wiedźieć ieżeli przypada ná obwod Ellipſy. Od punktu dánego H, wźięta KV, połowicę ſzerokośći Ellipſy, przyſtaw do TV, połowicé długośći Ellipſy, áby byłá HL; Ieżeli poćiągniona HL, do F, ſzerokośći KN Ellipſy, będźie rowna ſámey TV, połowicy długośći TC Ellipſy; punkt H, przy pádnie ná obwod Ellipſy. Ieżeli záś HF, będźie krotſza, álbo dłużſza niżeli TV, punkt H, nie przypádnie ná obwod Ellipſy.
Demonſtrácya z Náuki 78. tey Zábáwy.

N A V K A LXXXIII.

Párábolę po proſtu zryſowáć.

PArábolá ieſt figurá okrągłáwa, iákąbyś miał przećiąwſzy głowę cukru, álbo cygę, rownoodległą śćiánie iedney, *według Definicyi 78.* Do Okularow, Perſpektyw, y Vſtywá, wielkiey ieſt dźielnośći. Ták ią łátwiu-
ſinko

śinko z rysuiesz. Niech będźie dána Bázá PT, przećiągniona przez centrum M Odbićia; y Wysokość MN páráboli, ktorą chcesz rysowáć.][1. Przy brzęgu BC, tablice álbo stołu BCDE, zrysuy iednę liniią rownoodległą PMT, rowną báźie PT; á drugą MNL z punktu śrzedniego M, krzyzową teyże PMT.][2. Wbiwszy ná śrzodku M, Bázy PMT, igłę álbo ćwieczek M, vwiąż nánim koniec ieden sznurká, wolno kręconego, áby się snádno mogł obracáć około ćwieká M.][3. Przystaw podle Cwieká álbo Igły M, Węgielmuż Stolárski WL: [miásto niego vsłużąć dwie liniyce ná krzyż zbitej] żeby stępká álbo głowá iego W, opárłá się o kráwędź BC tablice: A tego węgielmuszá bok ieden ma mieć wbitą drugą igłę álbo ćwiek, lubo wtym punkćie S, ktory przypádnie, ná sámę báżę PMT zrysowáną ná Tablicy BCDE, lubo bliżey stępki W.][4. Przystáwiwszy do boku węgielmuszá stoiącego przy ćwieku M, ołowek, rubrykę, piorko, álbo ostrze iákiekolwiek ćienkie, okrągłe, ná tym punkćie ktory przypada ná wysokość N, Páráboli MN; sznurek przywiązány do ćwieká M, przełam przez ostrze N, y drugi koniec sznurká przywiąż do igły wbitey wbok węgielmuszá ná S; żeby sznurek, ktorego obádwá końce są iuż przywiązáne ieden ná M, drugi ná S, y ktorego śrzodek N, opásuie ołowek, rubrykę, piorko, álbo ostrze NV, zkłádáły dwoiáką długość sámey wysokośći MN. Ná koniec: trzymáiąc sznurek ná ołowku, rubryce, piorku, álbo ostrzu NV, przy boku węgiełmuszá, odmykay węgiełmuszá z ołowkiem NV, od linii NM rownoodleglé od tey NM: ku T: opuszczáiąc ołowek, rubrykę, piorko, álbo ostrze N, po węgiełmuszu, zá sznurkiem; coraz bliżey bázy PMT: ále go nie odsadzáiąc od węgiełmuszu, áni sznurká nie spuszczáiąc z ołowká. To ostrze zrysuie ná tablicy część iednę Párábole NT, iáko ćię sámo doświádczenie náuczy. Drugą część NP, Páráboli, w tenże sposob mieć będźiesz; Węgielmusz WL, z ołowkiem, z piorkiem, álbo z ostrzem N, prowádząc od M, do P.



Ponieważ iáko wszytkie liniie wyprowádzone z centrum M *Odbicia, do Obwodu Páráboli, oraz z krzyżowymi spuszczonymi do Połćienćiwy* MP, *są częśćią sobie, częśćią zosobná sámey połćienćiwie* MP, *rowne* według Własnośći 202. *Tak sznurek* MNS, *zostrzem* N, *vmykáiącym się, záchowuie tę rowność. Zaczym rysuiąc linią cyrklistą, Párábolę rysowáć muśi.*

N A V K A. LXXXIV.

Párábolę Geometrycznie zrysowáć.

I. ZRysowawszy tryánguł Ostrokątny ACB z Ośią CW, iáko y ná Ellipsę *w Nauce 79.* Dáną wysokość DE PARABOLE wźiętey do rysowánia postaw w tryángule ACB, *według Náuki 9. tey Zábáwy 4.* rownoodległo śćiánie CB; y niech będźie tá wysokość, DE: á názywa się liniia *Przećięćia Párábolicznego.* *Figurá nástępuiąca.*

2. Przez D, koniec tey linii DE, zrysuy *Sćiáne Przednia* DF, rownoodległą *Báȝie* AB; y rozdzieliwszy HW, część *Osi* CW, záwártą między *Sćiáną Przednią* DF, y *Báȝą* AB, ná sześć náprzykład części, przećiągni przez te podźiały, linie rownoodległe IK, LM, NO, PQ, RS, ktore się tu zwáć będą *Dyámetrámi*. Toż z punktow przećięćia, spolnego Dyámetrow IK, LM, &c: z *Osią* CW, pozátaczay połcyrkuły, ták właśnie iáko w rysowániu Ellipsy.

3. Od punktow, ná ktorych Dyámetry [nie opuszczáiąc y sámego punktu E] przećináią linią DE, pospuszczay áż do połcyrkułow, linie krzyżowe sámym Dyámetrom; ták żeby żadna od swego Dyámetru, nie wychodźiłá zá połcyrkuł stoiący ná tym dyámetrze. Będźiesz miał *Połćienćiwy*, álbo *Połowicé Sporządzonych* ná zrysowánie Páráboli, iákie są w figurze kropkowáne EZ, pq, di, hf, tg, um.

4. Zrysowawszy osobno linią EE DD, rowną wysokośći Páráboli DE: [iáka iest w figurze z podpisem PARABOLA] rozdziel ią ná tyleż częśći, ná wieleś podźielił HW, [w figurze iest podźielona ná 6.] Przez te podźiały gdy zrysuiesz krzyżowe sámey EE DD, y poprzenośisz ná nie *Połćienćiwy* EZ, pq, di, hf, tg, um; á punktá záwrzesz linią cyrklistą DD, r, o, n, l, k, z; będźiesz miał Párábolę zrysowáną Geometrycznie.

Demonstrácya podobna, Demonstrácyi Ellipsy.

INnych śiedm sposobow rysowánia Páráboli masz v W: K. Kirchera, in Artis magnæ lib: 3. protheoriæ parte 2: progymnasmate 2: pragmatia 2: pag: 305. pragmatia 3. 4. 5. 6. 7. 8. à pagina 306, ad 310. Tákże à pagina 860, ad 874. Kedy vczy iáko párábolí część iáką wydźielić ná szkło paląca, y opisuie Instrument do rysowánia rośćinkow wszeląkich Konusá.

NAVKA LXXXV.

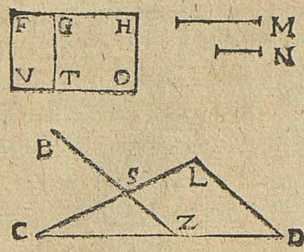
Hiperbolę zrysowáć Geometrycznie.

ACz tey figury [ktorey *czytay Definicyia w definicyi 79.*] áni Geometrá, áni Architekt moy nie potrzebuie, wszákże dla zupełney informácyi o rysowániu figur, ták HIPERBOLĘ zrysuie, kto iey potrzebowáć będźie.

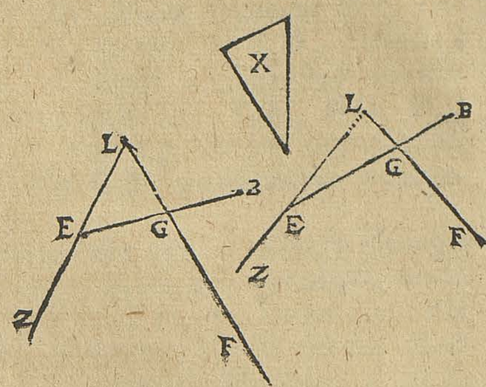
1. Zrysowawszy tryánguł ACB, iáko ná Ellipsę, y Párábolę, y wnim *Oś* CW. Przystaw do śćiány AC w tryángule ACB, linią DV, rownoodległo *Osi* CW, ktora będźie reprezentowáłá *Przećięcie Hiperbolicżne* konusá ACB, po linii DV.][2. Przez D, gdy postáwisz DH F, linią *Przednią*, rozdziel naprzod HW, ná części 6. [náprzykład] rownych; potym przeprowadź rownoodległe IK, LM, NO &c: ktore się zowią tákże Dyámetry, iáko w Ellipsie, y w Páráboli. Toż z punktow przećięćia spolnego, *Dyámetrow* z *Osią* CW, pozátaczay połcyrkuły, A rB, RKS, PNQ, NQO, LgM, IeK: ták iáko w rysowániu Ellipsy, y Páráboli.][3. Wysokośći DV, *Przećięcia Hiperbolicżnego*, poćiągniy od V áż do punktu r, połcyrkułu nawiększego ArZB: będźiesz miał *Połćienćiwy*, álbo *Połowicé Sporządzonych* ná zrysowánie Hiperboli, iákie są Vr, aK, cN, eQ, ga, yc, qe.][4. Zrysuy osobno linią VV DD, rowną sámey DV wysokośći, Hyperbolicznego przećięćia konusá ACB; iáka iest w figurze pod podpisem HIPERBOLA: A rozdźieliwszy tę VV DD, ná tyleż części ná wieleś podźielił HW. [w figurze

iest

Figurá 1



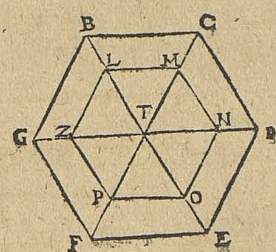
Figurá 2.



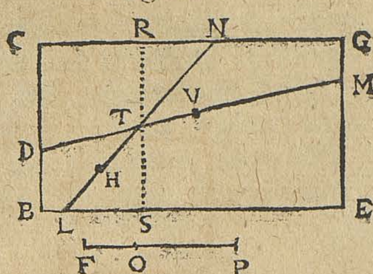
Figurá 3.



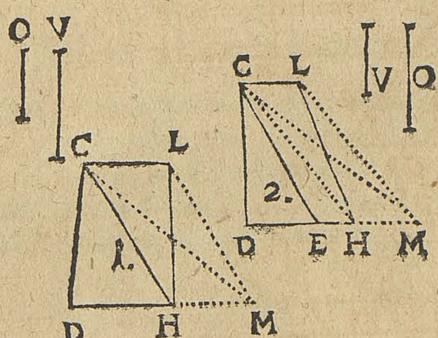
Figurá 4.



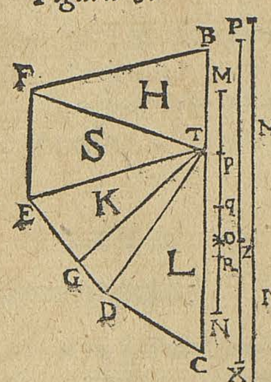
Figurá 5.



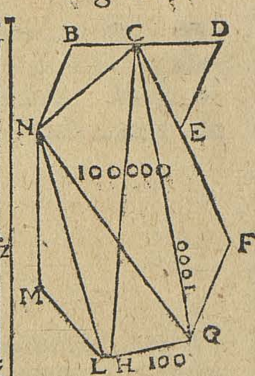
Figurá 6.



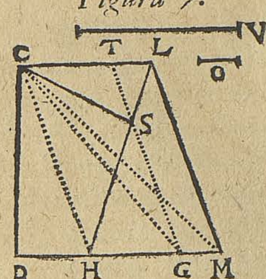
Figurá 8.



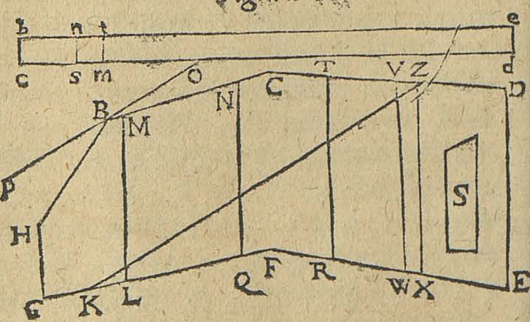
Figurá 9.



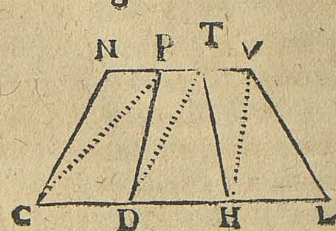
Figurá 7.



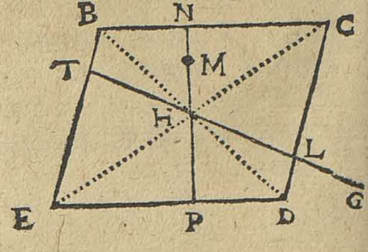
Figurá 10.



Figurá 11.

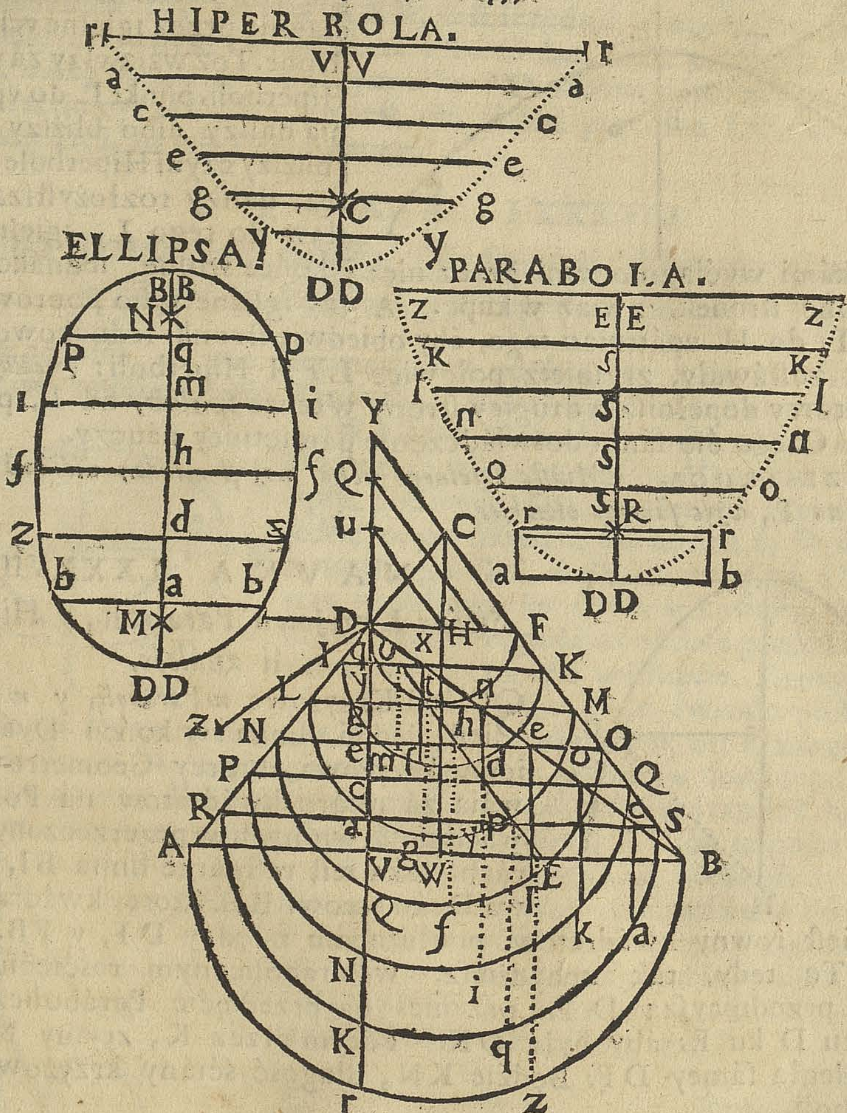


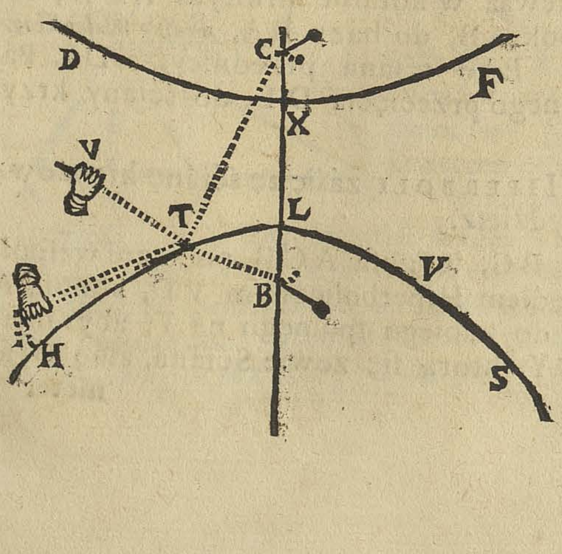
Figu á 12.



iest podżielona ná częśći 6,] przećiągniy przez podżiały, linije r, a, c, e, g, y, krzyżowe sámey VV DD, y poprzenoś na nie Połćienćiwy V r, a K, c N, e Q, g a, y e. Gdy przez punktá r, a, c, e, g, y, zrysuiesz liniią cyrklistą; będźiesz miał Hiperbolę.

Demonstrácya podobna Demonstrácyi Ellipsy.

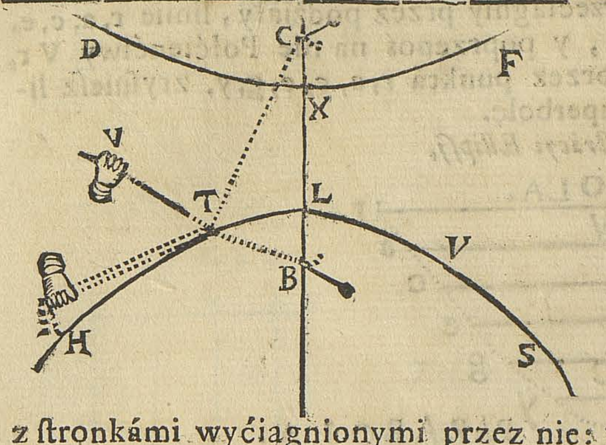




NAVKA LXXXVI.

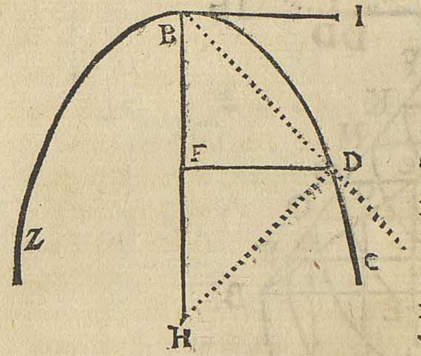
Hiperbole po prostu zrysowáć.

OBrawszy liniią C B, w iey końce C, B, wbiy igły álbo śpilki dwie subtelne, ktore będą reprezentowáć Centrá Odbićia. [im linija będźie dłuższa, tym węższa stánie Hyperbolá; im linija krotsza, tym wynidźie Hiperbolá rozłożystsza.] Potym przywiąż po iedney stronce, álbo ni-



bo nići mocney do tych igieł. [ktorych ſtronek długość wyſtárczy ná trzy ćwierći łokćiá do Hiperboli,árkuſzowey] y drugie dwá końce ich wolne przećiągniy przez igielne vcho przeſtrone. Toż wźiąwſzy zá wierzch Hiperboli, punkt L, do vpodobánia dálſzy álbo bliżſzy od B. [bliżſzy czyni Hiperbole oſtrzeyſzą, dálſzy rozłożyſtſzą] przyſtaw do tego L, igielne vcho z ſtronkámi wyćiągnionymi przez nie: y końce wolne, iednákowo wyćiągnione ſtronek, zwiąż w kupę. A gdy igielne vcho poprowádźiſz przez T, do H, vpátruiąc tego, áby obiedwie ſtronki iednákowo wyćiągnione zoſtáwáły, zryſuieſz połowicę LTH Hiperboli: [*według Własności* 202.] ktorey dopełniſz z drugiey ſtrony w tenże ſpoſob, od L, przez V, do S. Czego ćię ſámo doświádczenie pámiętniey náuczy.

PRZESTROGA. *Miáſto igielnego vchá możeſz miedzy nićiámi zkrzyżowánymi ná* L, *vżyć ſámego ołowku.*



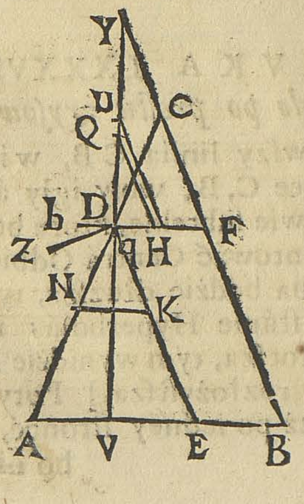
NAVKA LXXXVII.

Śćiáne Krzyżową Paraboli, y Hiperboli *ználeść.*

SCiáná Krzyżowa *w Páráboli*, y *w Hiperboli* ieſt iedná liniia w końcu Dyámetru, iemu krzyżowa, ktorey Geometrowie vżywáia zá miárę kwádratow ná Poł-ćienćiwách poſtáwionych w przerzeczonych figurách. Iáka ieſt w figurze liniia BI, krzyżowa Dyámetrowi BH, ktorey kwádrat doſkonáły, ieſt rowny kwádratowi podłużnemu między DF, y FB.

Figurá náſtępuiąca.

1. Tę tedy, ták znaydźieſz. w Párábolicznym rośćięćiu DE. śćiánę przednieyſzą DF, przenieś ná przećięćie Párábolicznе DE, zpunktu D ku E; áby byłá DK. Potym przez K, zryſuy NK, rownoodległą ſámey DF: Będźie KN, długość śćiány krzyżowey DZ, w Páraboli.



Ponieważ w konuśie proſtym ACB, ták ſię ma bok CB, do bázy BA, *według Własności 197. Zábáwy 6.* Iáko śćiáná przednieyſza DF, Párábolicznego przećięćia DE, do śćiány krzyżowey.

2. w HIPERBOLI záśię tę śćiánę krzyżową ták znaydźieſz.

Bok BC, Konuſá ACB, poćiągni weſpoł, zprzećięćiem Hiperbolicznym VD, konuſá ACB, áż do zábiegu ſpolnego ná Y; ábyś miał liniią DY, ktora ſię zowie Śćiáná, álbo Dyá-

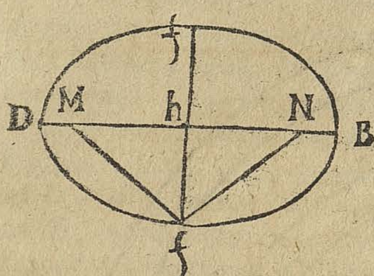
meter

meter powierzchny. Potym ściánie naprzednieyszey DF, odetni rowną DQ, z ściány powierzchney DY. Toż przez Q, przeprowadż HQ, rownoodległą sámey YF; ktora to HQ, ná punkćie H, z ściány naprzednieyszey DF, oddźieli część HD, rowną Ściánie krzyżowey Db, w Hiperboli. Ponieważ ściáná naprzednieysza DF, w przećinku Hiperbolicznym DY konusá ACB, iest srzednia proporcyonálna między powierzchownym Dyámetrem, álbo ściáną DY, y ściáną krzyżową Db, *według Własności 198.* Záczym iáko YD ściáná poprzeczna, do DF ściány przedniey; ták DQ, to iest táż ściáná przednia DF, do ściány krzyżowey DH, to iest Db, rowney.

NAVKA LXXXVIII.

Centra Reflexu *álbo Odbićia,* (Reflexionis *Łáćinnicy zowia*) *w Ellipsie, w Páráboli, y w Hiperboli ználeść.*

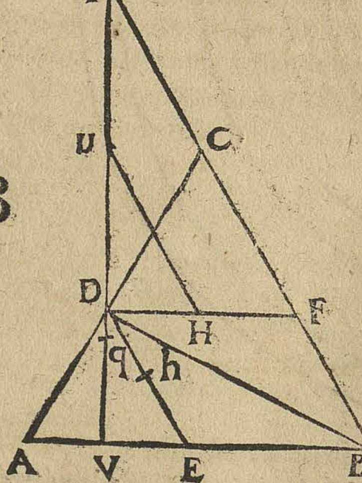
CEntrá odbićia, zowią Geometrowie punktá, do ktorych wszytkie ćienćiwy odbite Ellipsy, Páráboli, y Hiperboli, schodzą się wkupę.



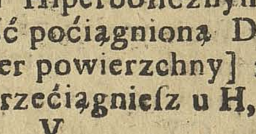
W Ellipsie Centrá Odbićia, ták znáyduią. Dyámetru większego, álbo długośći DB, Ellipsy, połowicę Dh, obeymuią w cyrkiel, y iednę nogę stáwiáią ná końcu f, Dyámetru mnieyszego fhf, á drugą nogę ná Dyámetrze większym, ku obiemá końcom D, y B: ktora nogá przypadáiąc ná dwá punktá M, N, dawa Centrá Odbićia w Ellipsie. Ktorych iest tá cudowna własność: iż świátło postáwione w iednym M, wzwierćiedle ná Ellipsę wyrobionym, od káżdego punktu odbiia się do N. *Deschales in Cursu tomo 3. lib. 2. de sectionibus Conicis propos. 45.*

W Páráboli DE, tákie centrum odbićia, iest sam srzodek h, [*w figurze B.*] w rysowáney zás Páráboli PTDLZ, [*figury F.*] ták ie postáwisz. Sćiánę krzyżową DZ párádoliczną, ználeźioną *w Náuce poprzedzáiącey 87.* wstaw w Párábolę, PTDLZ [tym sposobem, ktory podáie *Náuká 44 tey Zabáwy,* o wstáwiániu dáney linii w cyrkuł] áby byłá TRL; punkt srzedni R, da centrum odbićia w Páráboli PTDLZ.

B



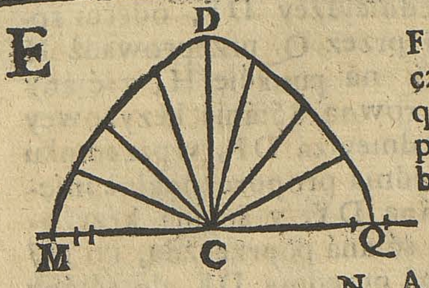
F



Ponieważ w Páráboli [PTDLZ,] odległość centrá odbićia [R,] od wierzchu D Páráboli, iest część czwarta śćiány krzyżowey, to iest ćienćiwy [TL] przećiągnioney przez to centrum odbićia [R,] *według Własnośći 199. Zabáwy 6.*

W HIPERBOLI, ták centrum odbićia znaydźiesz: Bok BC konusá ACB [ták iáko y *w Náuce 87.*] poćiągnąwszy wespoł y z przećięćiem Hiperbolicznym DV, konusá ACB, áż do zábiegu spolnego ná Y, część poćiągnioną DY, [ktora się zowie ściáná poprzeczna, álbo Dyámeter powierzchny] rozdźielisz ná dwoie w punkćie u, przez ktory punkt, przećiągniesz u H, rownoodległą sámey

E

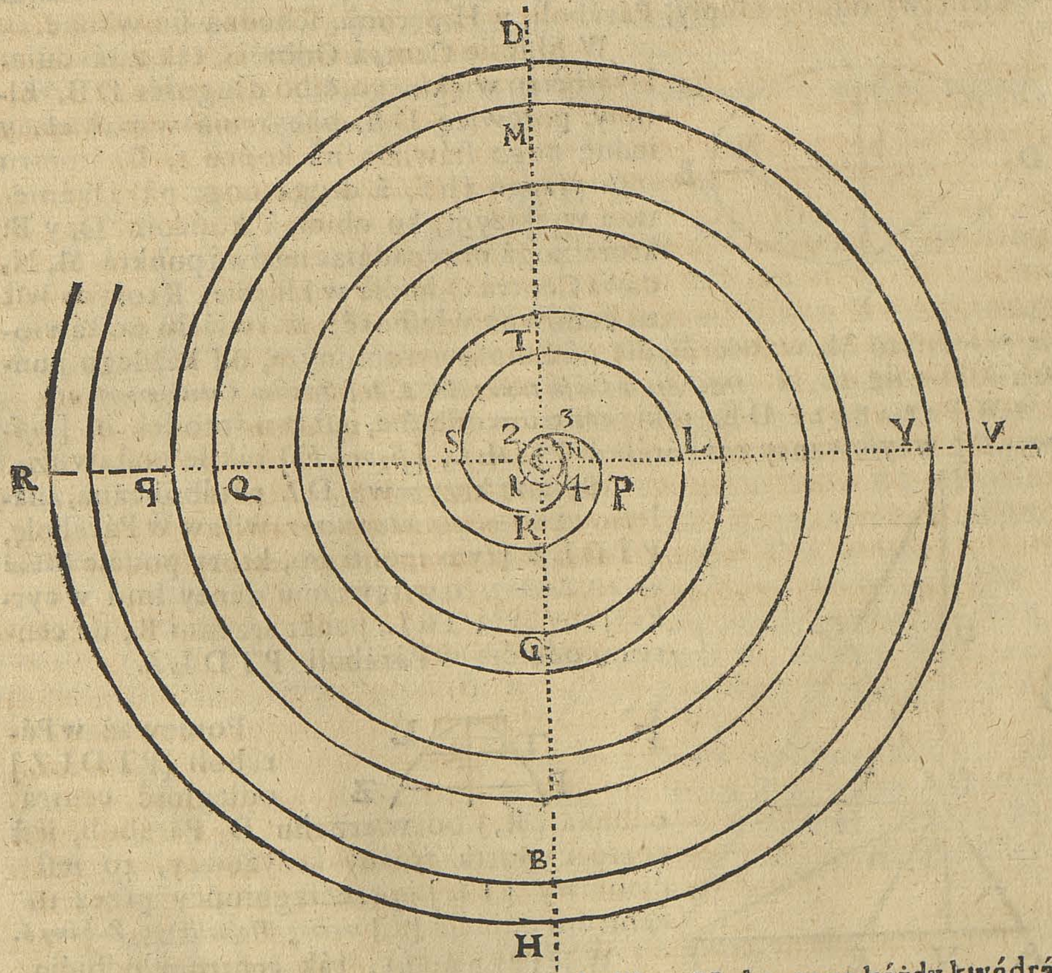


FY, y przestáwisz ná przećięćie Hiperboliczne VD, od u, ku D, áby była uq. Punkt q, da centrum odbićia; A liniia u D, będźie połćienćiwy, álbo połsporządzoney C M, álbo C Q [*ná figurze E.*] *Hiperboli* M D Q.

N A V K A LXXXIX.

Wężownice prostą zrysowáć, wszytkie záwinienia rownoodległe máiącą

1. Z Rysuy wćiąż dwie liniie krzyżowe R V, D H, przećináiące się w punkćie C.][2. Odległość záwinienia iednego od drugiego [iáką chcesz mieć] ná przykład R, od q, rozdźiel ná pięć częśći, y



iedną z nich, z centrum C, zátocz cyrkulik 1. N, ktorego káżdy kwádráns ze czterech, przedźiel wpoł punktámi 1, 2, 3, 4. ábyś miał cztery centrá, z ktorych masz lunety Wężownice zátaczáć; y onym przypisz liczbę 1. 2. 3. 4. tym porządkiem iáko w figurze widźisz.][3. Postáwiwszy cyrklá nogę iednę ná 1. pierwszym centrze; á druga ná N, kędy cyrkulik przećina krzyżá rámię C V, zátocz lunetę pierwszą N K.][4. Nie zdey-

zdeymuiąc cyrklá nożki piſzącey z punktu K, otworz cyrkiel áż do 2, [wtorego centrum;] y odległośćią K 2, zryſuy drugą lunetę KS.][5. Od S, otworz cyrkiel áż do 3. [trzećiego centrum;] y odległośćią S 3. zátocz lunetę trzećią S T.][6. Od T, otworz cyrkiel do 4, [czwartego centrum] y odległośćią T 4. zatocz lunetę czwartą TL,][7. Od L, otworz cyrkiel do 1: [pierwſzego centrum,] y odległośćią L 1, zátocz lunetę piątą L G, ktora pocznie iść rownoodległa od pierwſzey lunety NK.

Tákowe otwárćia cyrklá, y zátaczánia lunet kwádránſowych od rámięnia krzyżá iednego, do drugiego bliżſzego, gdy będźieſz ponawiał; zryſuieſz Wężownicę o wielu zechceſz záwinięniách: o trzech náprzykład, wſzytkie cztery centrá, trzy rázy przebiegáiąc, y z nich dwánaśćie lunet áż do Y, zátaczáiąc: o połczwártá záwinienia, iáko w figurze áż do R: o czterech, álbo o piąći, ieżeli cztery rázy álbo pięć, centrá obieżyſz.

PRZESTROGI.

1. I*Eżeli potrzebá bedźie dwoch, álbo wiecey páſow Wężownice, według dáney odległośći tychże páſow: Naznáczywſſy ná rámieniu* C V *krzyżá, dáną odległość* [N P,] *páſow, z poprzedzáiącego centrum 4. zátoczyſſ lunete pierwſſą wtorego páſá kończącą ſie ná* P: *Drugą poczynáiącą ſie od punktu* P, *z centrum 1; Trzećią, z centrum 2: Czwartą, z centrum 3. y ták dáley, iáko w pierwſſym páſie.*

2. *Jeżeli zechceſſ Wężownice prowádźić od głowy do centrum. Zryſuy liniie krzyżowe* R V, D H, *przećináiące ſie ná* C; *y zátoczywſſy cyrkulik* 1 N, *weźmiy ná ktorym ći ſie podoba rámieniu,* [C H *náprzykład*] *punkt* B. *Potym poſtaw ná* B, *iedne nożke cyrklá, á drugą ná tym podźiale cyrkuliká* 1 N, *ktory ſtoi przed tym rámieniem* [C H] *od ktorego maſſ poczynáć Wężownice* [*tu w figurze przypádnie ná 1.*] *y zátocz pierwſſą lunete kwádránſową* B Y, *od* B, *do* Y: *Drugą* Y M, *z centrum 4. Trzećią* M Q, *z centrum 3. Czwartą z centrum 2. Piątą z centrum 1: y ták daley, áż do oſtátniey lunety* R N, *z centrow wſpácznych 4, 3, 2, 1. Tego záwſſe przeſtrzegáiąc, ábyś dáley lunety iedney nie záćiągał, tylko od iednego do drugiego bliżſſego rámienia liniy krzyżowych* R V, D H: *á żebyś centrum lunety brał, nie to, nad ktorym lunete maſſ zátaczáć kwádránſową, ale inſſe poprzedzáiące centrum. Co ſnádniey poymieſſ z náſtepuiących náuk y doświádczęnia.*

Drugi ſpoſob Ryſowánia Wężownice łátwiuśinki dla proſtych Rzemieślnikow.

WAłeczek drewniány, [álbo ſtoczká, álbo świecé woſkowey ſztuczkę] przybiwſzy ſzpilką do tablice, álbo ćwiekiem do muru, ná ktorych maſz ryſowáć Wężownicę, áby ſię w mieyſcu nie kręćił; obwiń ſznureczkiem przywiązánym mocno końcem iednym, á ná drugim máiącym záwiązáne oko, w ktore záłożywſzy ołowek, odwiiay nim z wałeczká ſznurek po tablicy, álbo po murze; obaczyſz zryſowáną Wężownicę, z dálſzymi, álbo bliżſzymi zákrętámi, im grubſzego, álbo ćieńſzego vżyieſz wałeczká.

Tymże ſpoſobem zryſuieſz Wężownicę w Iáiową figurę, gdy miáſto wałeczká okrągłego, vżyieſz liniyki płáſkiey.

N A V K A XC.

Wężownicę Architektonicką zryſowáć.

TAkowey Figury Architekći, Snicerze, Mármurnicy, y Mulárze w porządku Ionickim naczęśćiey potrzebuią: y vżywáią w niey troygá zákręcęnia, á názywáią z Włoſká: *Voluta.*

Spoſob zryſowania iey, ten niech będźie.

ZRyſowawſzy nieznácznie dwie linije SE, FH, krzyżowe, ktore tu będę zwał: *Krzyżem wielkim*; dlugość od punktu V, przećięćia ſpolnego, áż do wyſokośći wężownice F, iáką ſobie vpodobaſz, rozdźiel ná częśći 9. rownych. Toż iedną dźiewiątą, zátocz cyrkuł COLT, y przedźiel iego wſzytkie kwádránſe CO, OL, LT, TC, w punktách b,c, p,q, ná połz y przez te podźiały, poſtaw dwie linije nieznáczne bp, cq, przećináiące ſię w centrum V ná krzyż, ktore tu będę zwał: *Krzyżem máłym*. Potym podpaſz ćienćiwą OC, ieden kwádráns CbO, y rámię iedno krzyżá máłego, od centrum V, do e punktu śrzedniego Cienćiwy, rozdźiel na trzy częśći, 3,7,11. iáko w figurze widźiſz; przez ktore podźiały gwiazdkámi náznáczone, zátocz trzy cyrkuły nieznáczne z centrum V. To zrobiwſzy, ná przećięćiu ſpolnym cyrkułow trzech, zrámionámi czteremá, krzyżá máłego, będźieſz miał punktow dwánaśćie zá centrá lunet, ktorymi wężownicę maſz odryſowáć, począ wſzy od śrzodká w ten ſpoſob. Cyrklá iednę nożkę ryſuiącą, poſtáwiſz ná gornym rámięniu krzyżá więkſzego, gdźie go cyrkuł nawiękſzy przećina w punkćie O, á drugą ná punkćie krzyżá mnieyſzego, gdźie ſię znamnieyſzym cyrkułem przećina, zá wtorym rámięniem wielkiego krzyżá, to ieſt ná centrum 1. y zátoczyſz pierwſzą lunetę O B. Potym od B końcá napierwſzey lunety O B, otworzyſz cyrkiel do wtorego centrum 2. y zátoczyſz drugą lunetę B D, iáko widźiſz w figurze. Toż od D z trzećiego centrum 3. zátoczyſz trzećią lunetę D G. Tákże od G z centrum 4. czwartą lunetę G M. Wężownicé. A ták wyſtáwiſz pierwſze záwinienie Wężownicé O B D G M, z pierwſzego namnieyſzego cyrkuliká centrow 1. 2. 3. 4. wydźielonych od Krzyżá máłego. Drugie záwinienie M N P Q R, ryſowáć będźieſz z centrow 5. 6. 7. 8. wtorego cyrkuliká, przez ktore krzyż máły przechodźi. Trzećie záwinienia R E H S F ſkończyſz, biorąc centrá 9. 10. 11. 12. z trzećiego cyrkułu, ná rámionách krzyżá máłego. Miawſzy Wężownicé pás ieden więkſzy cáły, drugi pás mnieyſzy L Z f g h t k u M m r x, w tenże ſpoſob odpráwiſz iáko pierwſzy: obieráiąc zá pierwſze centrum ná namnieyſzym cyrkule nie centrum 1, ále centrum 2; y poczynáiąc pierwſzą lunetę połcyrkułową od O, przez L do Z: drugą kwádránſową, iáko y inſze náſtępuiące, od Z, do f, z centrum 3: trzećią od f do g, z centrum 4: czwartą od g do h, z centrum 1: Piątą od h do t, z centrum 6: Szoſtą lunetę od t do K, z centrum 7: Siodmą od K do u, z centrum 8: Oſmą od u do M, z centrum 5: Dźiewiątą od M do m, z centrum 10: Dźieśiątą od m do r, z centrum 11. Iedenaſtą od r, do X z centrum 12.

Figurá 1. Tablice 3. przy Kárćie 158.

PRZESTROGA o Centrách, y Lunetách *Voluty*.

I. *CEntrá cztery, máią ſię bráć záwſze ná namnieyſzym cyrkule dla pierwſzego záwinienia, ná wtorym dla wtorego, ná trzećim dla trzećiego.*

II. *Lunety máią ſię prowádźić od rámięniá do rámieniá krzyżá wiekſzego, od* O, *do* B: *od* B, *do* D: *od* D, *do* G: *y tak dáley.*

III. *Centrá zrámion krzyżá máłego, y z cyrkułow trzech, máią ſię bráć ná káżdą lunete, nie miedzy tymi rámionami wielkiego krzyżá, miedzy ktorymi lunetá má ſię zátoczyć; ále zá tymi rámionámi, áby centrá wprzod ſzły przed rámionámi wielkiego krzyżá wte ſtrone, w ktorą ſię Wężownica ryſuie. Oſtátek ći doświádczenie vłátwi.*

NAV-

NAVKA XCI.

Wężownice cieńsza zrysowáć.

JEżeli zechcesz subtelnieyszey Wężownicé, ktoreyby pás wtory szedł bliżey pierwszego. W Oku álbo we śrzodku CT LO Wężownicé zrysowawszy Cyrkulikow trzy, [ná ktorych w Náuce poprzedzáiącey postáwiłeś centrow 12, tám gdźie ie krzyż mnieyszy bqpc przećina] obierzesz ná nich po 4, centrá, iuż nie w przećięćiach od máłego krzyżá bqpc, lecz od wielkiego FSHE, stánowiąc pierwsze centrum między 1, y 2, Náuki poprzedzáiącey; wtore centrum między 2, y 3: trzećie między 4 y 5: Piąte między 5. y 6: áż do dwunastego. Potym poćiągniesz wćiąż, rámion wszytkich czterech krzyżá mnieyszego bqpd, y z centrum pierwszego dopiero obránego ná rámięniu HT, krzyżá wielkiego FSHE ná namnieyszym cyrkuliku 1. 2. 3. 4, zátoczysz pierwszą lunetę OdY połtorá kwádránsową, kropkámi w figurze wyznáczoną: Drugą lunetę kwádránsową YA zátoczysz z centrum wtorego, ná rámięniu SC, od Y do A. Trzećią lunetę Ai, od A do i z centrum trzećiego ná rámięniu FO przećinaiącym namnieyszy cyrkulik 1.2.3.4: czwartą lunetę i l, zátoczysz z czwartego centrum, ná rámięniu EB: y ták odpráwisz iedno záwinienie pásá wtorego Wężownicé. Ná wtore zás y trzećie záwinienie, biorąc centrá ná wtorym y trzećim cyrkuliku, dopełnisz cáłego pásá, iaki masz w figurze kropkowány. Byleś przestrzegał, áby luneta żadna, krom pierwszey OdY, nie byłá większa nád kwádráns ieden, między rámionámi krzyżá máłego bqpc wćiąż poćiągnionymi: á żebyś centrá obierał ná każdą lunetę, nie te ktore przypadáią pod lunetę, ktora się ma rysowáć: według przestrogi Náuki poprzedzáiącey.

NAVKA XCII.

W Wężownicy z głową pekátsza, pás rownoodległy zrysowáć.

JEżeli w dáney Wężownicy, będą oraz dáne centrá lunet, z ktorych iest złożona Wężownicá: Z tychże centrow, z ktorycheś zátaczał lunety pásá dánego: zátaczáć bedźiesz lunety pásá rownoodległego, według odległośći dáney; záchowuiąc przestrogi *Náuki 90. tey Zabáwy 4.* Iezeli w Oku dáney OCDB Wężownicy pękátszey, nie będźie 12. centrow, á trzebá pás ieden, álbo więcey rownoodległo dánemu prowádźić. Odległość głowy F, od centrum Wężownicé rozdźielisz ná 9. częśći, *według Náuki 90. tey Zábáwy*, y iedna częśćią z dźiewiąćiy, iáko połdyámetrem, zátoczysz z centrum Wężownicé, cyrkuł, álbo Oko OCT L. Potym od wierzchu F, kędy iest náodległeysze záwinienie od centrum V; przez toż centrum, spuśćisz linią FH, y przetniesz ią w centrum, drugą krzyżową SE. A gdy *według Náuki* 90. zordynuiesz 12. centrow; y z pierwszego zátoczysz lunetę pierwszą ná dáną odległość od pierwszego pásá; y inszych iedenaśćie lunet przydasz: będźiesz miał pás rownoodległy dánemu, w Wężownicy pękátszey.

NAVKA XCIII.

Wężownice Architektonicka po prostu zrysowáć.

VGadzáiąc tákowym, ktorzy się nie rádźi báwią rysowániem; podáię sposob w tey Náuce zrysowánia łátwiuśińkiego Wężownicé Architektonickiey. Zdrewná day utoczyć figurę HLM ná kształt Cygy, y

Fig: 2. Tabl: 3. przy Kárcie 158.

day po niey páſy, iáko v ſzroby zwykły bywáć przykre gwinty. Tey gdy ćwiek H W wbiieſz w tablicę, okręćiwſzy ią ſznureczkiem, máiącym ná końcu Ołowek; iáko ſkoro pocznieſz odwiiáć ſznureczek z ołowkiem, ryſuiącym ná deſce: wyſtáwiſz Wężownicę Architektonicką zá káżdym obwodem rozłożyſtſzą.

Notuy. 1. *Ze niżey álbo wyżey okrącáć potrzebá ſnurkiem figure* LHM, *poki nie dobierzeſz miáry odległośći wierzchu Wężownice od centrum.*

2. *Táka figurá* L H M *może bydź z woſku, álbo z inſzey powolney máteryi ná ktoreyby ſie ſnureczek bez ſroby mogł otrzymáć. Cygá gládką bez ſroby, oblepiwſzy ią woſkiem, toż ſpráwiſz, co y gwintowáną.*

N A V K A XCIV.

Wężownice Architektonicką od głowy do centrum ryſowáć.

SPorządźiwſzy Oko O CT I. Wężownicé, ze dwunaſtą centrow *według Nauki 90. tey Zábáwy.* Centrum dwunaſtemu przypiſz liczbę 1: iedenaſtemu, 2. y ták dáley. Potym odmierz 8 rázy połdyámeter Oká, ná rámięniu O F, od O, do F. Toż otwárćiem cyrklá między centrum 1. y punktem F, zátocz lunetę pierwſzą F S: Drugą S H, z centrum 2. śćiſnąwſzy cyrkiel do S: Trzećią H E, z centrum 3: y ták áż do O, álbo y do ſámego centrum. Odmięniáiąc centrá dla káżdey zoſobná lunety, y tám náſtępuiącą poymuiąc, gdźie ſię poprzedzáiąca ſkończy.

Notuy. *Ze w tákim ryſowániu Wężownicé od głowy do centrum, lunety máią poprzedzáć przed poiedynkowymi ſwoimi centrámi.*

N A V K A XCV.

Wężownice Archimedeſową zryſowáć.

Fig: 3. Tabl: 3. przy Kár: 158.

N*Azywam tę figurę: Archimedeſową, ponieważ Archimedes zoſtáwił o niey cáłą Kśiążkę, y nie tylko wiele cudownych własnośći wniey wpátrzył: ále śćiełá nauk Geometrycznych przez nie demonſtrował. ieſt rożna od poprzedzáiących Wężownic: częśćią ſpoſobem ryſowánia, częśćią że ieſt rozłożyſtſza nad nie, przy centrum.*

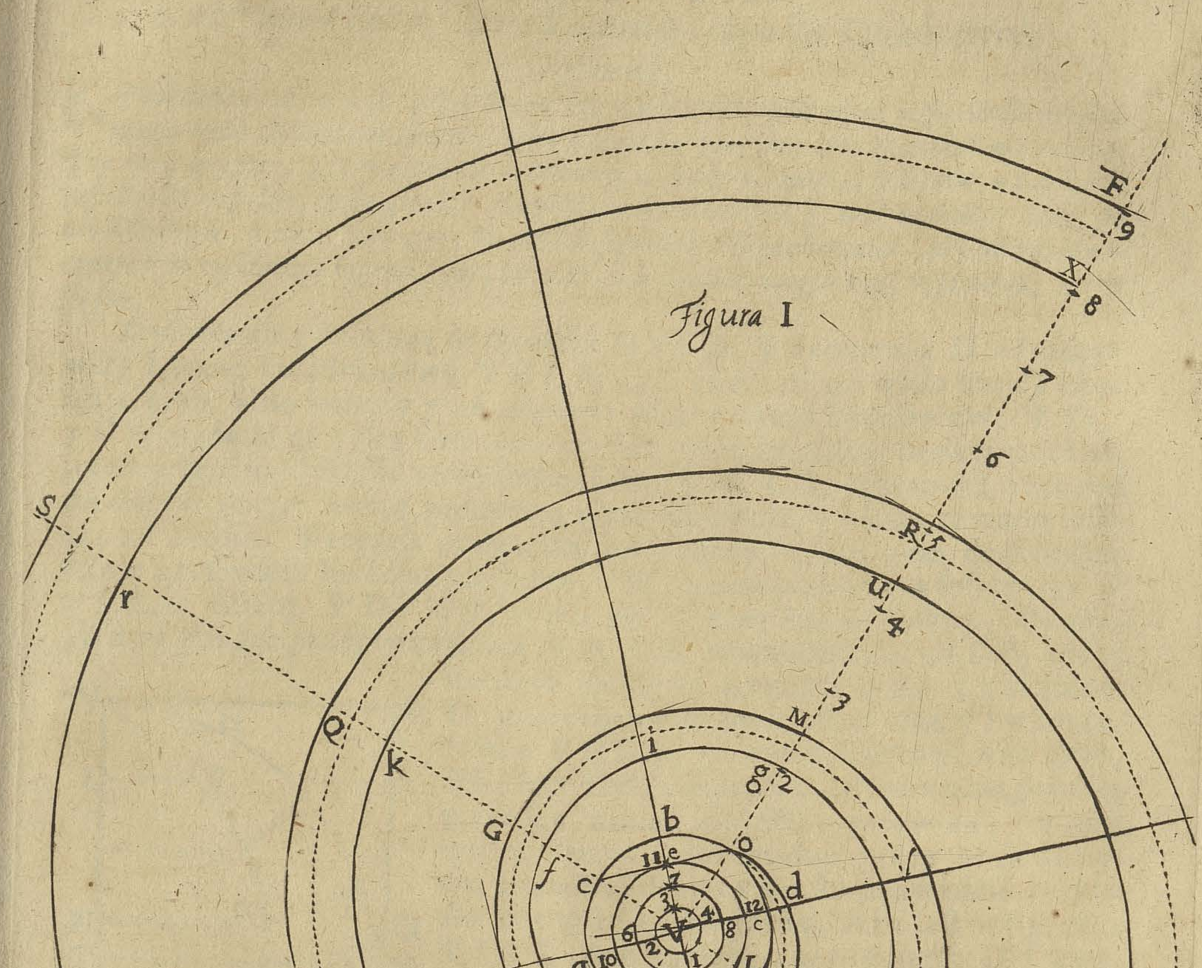
Ták ią zryſuieſz. Zátoczywſzy cyrkuł c n e d, do vpodobánia, przekrzyżuy go Dyámetrámi n d, c e. Potym rozdźiel cyrkuł ná wiele chceſz częśći, [im więcey podźiałow vżyieſz, tym doſkonálſza Wężownicá ſtánie] w figurze ieſt rozdźielony ná cztery częśći rowne. Rozdźiel tákże Połdyámetry, b n, bm, b d, b e, ná tyleż częśći rownych ná wieleś cyrkuł podźielił. [w figurze ſą podźielone ná 4.] Toż począwſzy od n. kropkámi liniią cyrkliſtą naprzod przez m, ieden podźiał pierwſzego połdyámetru b c, potym przez O, dwá podźiały połdyámetru wtorego; po trzećie przez p, trzy podźiały połdyámetru b e: nákoniec do b, przez 4 podźiały połdyámetru b n. A ták wyſtáwiſz záwinienie iedno Wężownicé Archimedeſowey: ktorych ieżeli będźieſz potrzebował więcey; poćiągnawſzy połdyámetrow b n, b e, b d, b c, zá cyrkuł, odległośćia b n, y cyrkuł zátoczywſzy po końcách połdyámetru, gdy podźieliſz poćiągnione połdyámetry ná 4. częśći, á ponich ſpoſobem pierwſzego záwinienia zákręćiſz kropkámi liniią: wyſtáwiſz Wężownicę o dwoch záwinieniách.

Własnośći tey Wężownicé demonſtrowáne od Archimedeſá czytay v Deſcháleſá tomo 3. Curſus. lib: 3 Indiuiſibilium. *Iáka ieſt iedná miedzy inſzymi. Ze plac* n m o p b n, *Wężownicą y promieniem* n b *záwárty, ieſt trzećia część polá cáłego cyrkułu* n e d c.

2. *Iedno záwinienie Wężownicé tákiey, ieſt rowne obwodowi połcyrkułu* n e d.

N A V.

TABLICA: III. *przeciwko karcie* 158

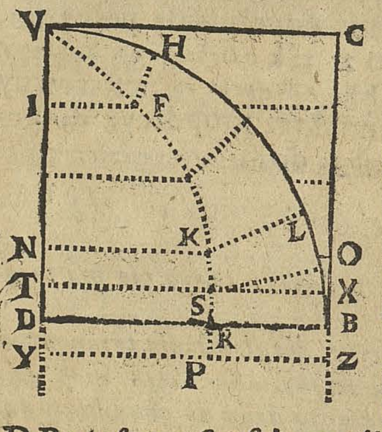


NAVKA XCVI.

Kwádruiaca liniia, (ktora Łácinnicy názywáia Quadratrix) *zryſowáć.*

KWádruiaca liniia ieſt, przez ktorą ták Cyrkułowi, y lunetom iego, liniie proſte, mogą bydź ználeźione rowne: iáko y liniiom proſtym, lunety cyrkułowe rowne. Tey linii mieyſce, ácz przypadáło w Zábáwie 2. *kiedy Geometrá tráktuie o Liniiách wſzelkich: wſzákże, iż ſię zwykłá ryſowáć w Kwádránśie, y w Kwádráćie oraz, do tey* Zábáwy 4. *y ná to mieyſce, po inſzych figurách ieſt záchowána, áby od przećwiczonych w ryſowániu inſzych figur, łátwiey, y doſkonáley mogłá bydź ryſowána; w ten ſpoſob.*

Zryſowawſzy kwádrat doſkonáły DVCB, y z centrum D zátoczywſzy Lunetę kwádránſową VHLB; onę rozdźiel ná wiele chceſz częśći 4, 8, 16. álbo ieſzcze y ná więcey: śćiány tákże kwádratowe VD, y CB, podźiel ná tyleż rownych częśći. Snádniuśiṅki będźie podźiał, ieżeli y lunetę VHLB, y obiedwie śćiány VD, CB, przetnieſz naprzod ná dwoie, potym káżdą połowicę tákże ná dwoie, y káżda czwartą ieſzcze ná dwoie. Ktorych podźiałow im więcey będźie, tym doſkonáley ſtánie zryſowána kwádruiąca liniia. W figurze podźielona ieſt luneta VLB, y śćiány VD, CB, tylko ná czterey częśći rowne. Potym po dwá punktá przećiwne śćian VD, CB, rownoodległe od DB, złącz liniiámi proſtymi nieznácznymi, y z centrum D, przećiągniy do podźiałow lunety kwádránſowey VHLB, promienie nieznáczne DH, DL, &c: Gdźie álbowiem te promienie, przetną pierwſze liniie: pierwſzy pierwſzą, wtory wtorą, trzeći trzećią &c: przez te przećięćia, liniia kwádruiąca ma ſię prowádźić cyrkliſto bez wſzelkiego gárbu, iáka ieſt w figurze VFKR przećináiąca połdyámeter DB kwádránſá, ná R,



Lecz że punkt R oſtátni, nie może bydź, iáko inſze wynáleźiony, dla defektu przećinánia Promieni z rownoodległymi Połdyámetrowi DB: inſzym ſpoſobem ták go znaydźieſz. Oſtátni podźiał DN, BO, śćian VD, CB, kwadratu DC, przedźieliż ná dwoie w punktách T, X, y zwiążeſz liniią proſtą TX. Tákże oſtátni podźiał BL, Lunety przedźieliwſzy; z centrum D, wyćiągnieſz promień przećináiący TX, ná S, ktory punkt S, z pilnośćią nánotuieſz. Toż zryſowawſzy YZ, w tákiey odległośći od DB, iaką ma TX; długość TS, przeſtáwiſz ná YP. A gdy poćiągnieſz liniią kwádruiącą od S, do P, znaydźieſz ná połdyámetrze DB, punkt R, oſtátni, ktoregoś ſzukał linii kwádruiącey. Ktory miawſzy; Gdy vczyniſz *według Własnośći* 193: Iako DR, do DV: Ták DV, do czwartego: wymierzyż rowną liniią proſtą, lunećie VHLB, Kwádránſowey: ktora czterey rázy poſtáwiona, wyda obwod cáłego cyrkułu rośćiągniony ná liniią proſtą.

PRZESTROGA.

1. *GEometrowie liniią* VD, *názywáią*: Śćiáná kwádruiącey, *Liniią* DR, *názywáią*: Bázá kwádruiącey. *Punkt* D, Centrum kwádruiącey.

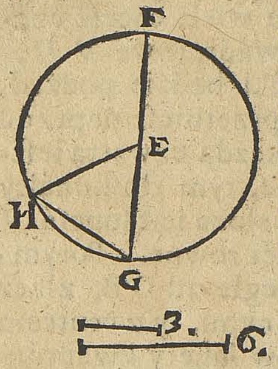
2. *Ten wynálazek oſtátniego punktu* R, *linii kwádruiącey, ieſt wielkiego Geometry* W. X. Clawiuſzá Societatis IESV. *nád ktory, wyſokie dowćipy prácuiąc, bliżſzego nie ználáźły do tego czáſu.*

NAV-

NAVKA XCVII.

Tryánguł Dwuściennorowny (HEG) *wystáwić z ángułem* (E) *przećiwnym bážie* (H, G,) *ktoryby do inszych dwoch* (H, G,) *przy bážie, miał nákazána proporcya wiádoma w liczbie.*

NIech będźie nákazána proporcya ángułu H E G, do ángułow H, y G, wespoł wźiętych, iáko 3. do 6. Złoż w kupę obádwá terminy proporcyi dáney 3 y 6; ábyś miał summę 9. Toż vczyń: Iáko summá 9. do poprzedzáiącego proporcyi terminu 3: ták gradusow 180, cálego połcyrkułu G H F, do czwartego. Wynidźie liczbá gradusow 60. ángułu E, przećiwnego bážie H G, tryángułu dwuściennoro-wnego H E G, máiącego proporcyą nákazána do án-gułow H,G, przy bážie G H, iáko 3. do 6. Wyrácho-wawszy zás ánguł H E G, zátocz cyrkuł F H G, prze-ćiągniy przez centrum E, dyámeter F G, y wydźiel ná połcyrkule G H E, od G, ku H, gradusow náleźio-nych 60. A przećiągnąwszy liniie E H, y H G, wy-stáwisz tryánguł Dwuściennorowny H E G. Ktorego ánguł E, do ángułow H, G, obudwoch, będźie iáko 3. do 6. Ponieważ iáko z rysowánia, luneta H G, 60. gradusow, do lunety H F 120. dopełnienia połcyrku-łu 180 gradusow, ma się iáko 3, do 6: to iest 1. do 2: ták *z Definicyi 42. Zábáwy 1.* ánguł H E G, do ángułu H E F. A że ánguł HEF, *z Własnośći 40.* iest rowny ángułom E H G, E G H; będźie ánguł H E G miał też proporcyą do án-gułow E H G, E G H, ktorą ma do H E F. to iest 3. do 6.



PRZESTROGA.

NOtuy 1. *Ze tá Náuká, idźie w káždey proporcyi dáney; czego nie ma przydatek* 1. Náuki 3 tey Zábáwy.

2. *Iáko w przydatku* 2. y 3. Náuki 3. tey Zábáwy, *dla stáwiánia tryángułow Dwuściennorownych, według długośći dáney, iedney śćiány, álbo bázy; masz wyráchowáć ánguł przećiwny bážie máiący wszeláka proporcya dána do obudwoch ángułow przy bážie: náprzykkad, iako 3. do 5: 4. do 9: 6. do 4: 10. do 9. &c:*

3. *Kiedy sie tráfi proporcya dána w liniiach,* [3, 6.] *niewiádomych podźiałow, ná stáwiánie ángułu* E, *pyzećiwnego bážie* H G, *w tryángule Dwuściennorownym* H E G; *ábyś vszedł trudnośći w rozdźielániu lunet cyrkułowych,* według Náuki 16. Zabáwy 5: *pomierz liniie dáne na skáli ktoreykolwiek, ktorych masz trzy ná Tablicy 1. przy Kárćie 65, á dwie ná Tablicy 2. przy Kárćie 67. A według proporcyi częśći obudwoch liniy wynáleźionych ná Skáli, znaydź proporcya ángułow* H G.

Náprzykład, *niechby w figurze poprzedzáiącey byłá dána proporcya niewiádoma liniy pod literámi 3. y 6. z ktorychby liniia 3,* ná Skáli [*táka masz w figurze 3. Tablice 1. przy Kárćie 65.*] *pokazáłá częśći 37: á liniia 6, częśći 74. Beda te dwie liczby 37, y 74, według ktorych znaydźiesz proporcya ángułu* H E G, *do ángułow* H, y G, *táka iaka iest linii 3. do linii 6. Albowiem złożywszy w iedne summe 37, y 74 gdy vczynisz według tey Náuki: Iáko 111, do 37; ták 180 gradusow połcyrkułu cáłego, do Czwártego, wynidźie ánguł* H E G, *gradusow 60, iáko y pierwey.*

GEO-

GEOMETRYI ZABAWA V.

Około przemieniánia Figur iedney w drugą.

Wßelkiey Kondycyi ludźiom, oſobliwie Architektom, Indźienierom y Rzemieślnikom, dźiwnie należyta.

Tá ZABAWA V. *dźieli ſię ná częśći 6.*

I. *Część*: Rowne liniie przemięnia ná cyrkliſte: y Cyrkliſte, ná Rowne.

II. Tryánguły w Kwádraty: y w inſze Wielośćienne Figury proſtośćienne, tákże y w Cyrkuł, w Ellipſę &c: odmięnia.

III. Kwádraty ták doſkonáłe, iáko nie doſkonáłe, ná Tryánguły y ná inſze figury przemięnia.

IV. Vczy przemięnięnia figur Wielośćiennych.

V. Cyrkułow.

VI. Ellipſy, Párábole, Owáty, y Wężownicé.

CZĘSCI I.

O przemięniániu liniy proſtych w Cyrkliſte: y Cyrkliſtych w proſte.

PRZESTROGA.

DOznawßy trudności w drukowániu łamáney liczby, ktora wypiſuie ſię dwoiſtą liczbą, iedną nád liniyką, drugą pod liniyką. Przeto że dla niedoſtátku tákowych chárákterow w Druku, Miánuiący [*Łácinnicy zowią* Denominátor.] *wyſtępuie ná wierß wtory, y zoſtawuie śiłá polá gołego, iákoś widźiał ná kárćie 56, 57, y ná innych. Nápotym tá łamána liczbá drukowáć ſię będźie wćiąż ná iednym wierßu, ztym ſłowkiem* [Ze, álbo Od] *położonym miedzy dwiemá liczbámi w ten ſpoſob. 1. ze 2, miáſto* $\frac{1}{2}$ | *2. ze 3, miáſto* $\frac{2}{3}$ | *3. ze 4, miáſto* $\frac{3}{4}$ | *5. ze 7, miáſto* $\frac{5}{7}$ *2. od 6, miáſto* $\frac{2}{6}$ | *4. od 7, miáſto* $\frac{4}{7}$ | *7. od 8, miáſto* $\frac{7}{8}$.

Wyrozumienie tákowego położenia toż ieſt, ktore y łamáney liczby: to ieſt:

Náſtepuiąca liczbá po ſłowku [ze, *álbo* od] *to ieſt* Miánuiący, *znáczy cześci, ia-kieykolwiek iedności cáley, na ktore ſie dźielić może. Liczbá zaś poprzedzáiąca to* ſłowko [ze, *álbo* od] [*Numeratorem Łáćinnicy zowią, tu ſie zowie* Liczący] *zná-czy liczbe tych częśći. To ieſt nákázuie: wiele ſie ich ma bráć.* Náprzykład *przeczytaſz* w Náuce 2. *náſtepuiącey, że Dyámeter Cyrkułu, z obwodu iego wiádome-go wychodźi troche większy niż prawdźiwy 28. y 4. zé 223. ma ſie to rozumieć: że Dyámeter Cyrkułu pewnego ma tákich częśći cáłych 28. iákich Obwod tegoż cyr-kułu, ráchuie* 88; *y ieſzcze nád 28, częśći cáłych, cztery tákich cząſtek, ná iákich 223 może bydź podźielona iedná część cáła że dwudźieſtu ośmi.*

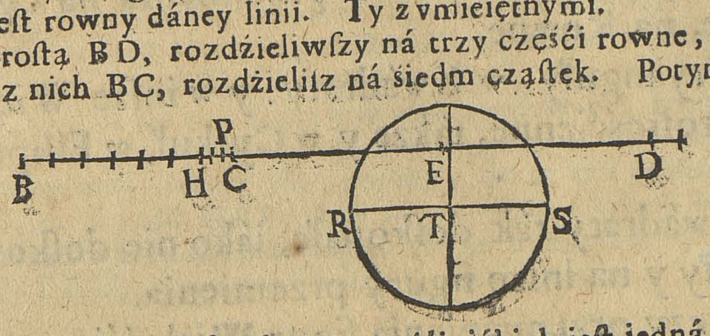
W tenże ſpoſob gdy przeczytaſz: Ze wyſokośći, pewney Fáciáty Kośćielney, ieſt łokći 77. y 3. ze 4. Maſz rozumieć: że takowa wyſokość krom zupełnych łokći 77. ma ieſzcze częśći 3. tákowych, iákich łokieć ieden cáły, 4. to ieſt ćwierći 3. O czym znaydźieſz dokłádniey w Zabáwie 14. w Części 2. *O Łamány liczbie.*

N A V K A I.

Dána liniia proſta (BD) *przemienić ná rowny Obwod cyrkułu.*

NIewiádomi Geometryi, liniią proſtą dźielą ná części ſześć rownych, y ſzostą częścią gdy zryſuią cyrkuł, rozumieią obłędliwie, że táko-wy cyrkuł ieſt rowny dáney linii. Ty z vmieiętnymi.

Liniią proſtą BD, rozdźieliwſzy ná trzy części rowne, BC, CE, ED, iednę z nich BC, rozdźieliſz ná śiedm cząſtek. Potym z tych śie-



dmi iednę CH, rozetnieſz ná trzy częśći, iákich ieſt iedná CP, y poſtá-wiwſzy BP, oſobno; áby byłá RS, rozdźieliſz RS, w poł ná T. A gdy połowicą RT okryśliſz z punktu T. Cyrkuł RS, będźie bliſko ro-wny, linii proſtey BD. Poniewaź dyámeter w obwodźie cyrkułu, znáy-duie śię rázow 3. y 1. ze 7. *według Własności 182.*

Drugi ſpoſob ſnádnieyſzy.

POłowicę dáney linii BD rozdźiel ná 11. częśći rownych. Gdy tákich 7. weźmieſz: będźieſz miał Dyámeter RS, cyrkułu ktore-go połowicą RT, cyrkuł zátoczony, będźie rowny dáney linii proſtey.

N A V K A II.

Z Obwodu Cyrkułu wiádomego w liczbie, ználeść dyámeter niewiádomy.

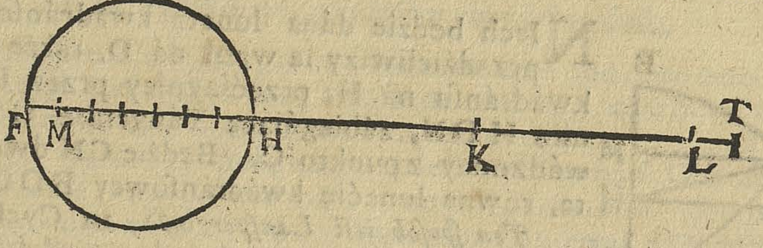
VCzyń iáko 22 do 7. ták obwod 88. náprzykład łokći, do czwartego: wynidźie Dyámeter 28, trochę mnieyſzy nád prawdźiwy. Ná wiel-ki obwod cyrkułu, vczyń: Iáko 355. do 113, ták obwod 314 159, do Dyá-metru 99 999. y 322. ze 355. mnieyſzego nád prawdźiwy. Trochę więkſzy Dyámeter wychodźi: gdy vczyniſz iáko 223. do 71. ták obwod 88 do Dyá-metru 28. y 4 ze 223.

N A V K A III.

Obwod Cyrkułu dánego (FH) *przemienić ná liniią proſtą.*

INdźienierow, y Młynárzow błąd zwyczáyny, Dyámeter kołá [ktory oni wyſokość kołá zowią] bráć trzy rázy. Ty dyámeter FH, cyrkułu dáne-

dánego, rozdźiel ná śiedm częśći. Potym Dyámetru FH, wbrod pociągnawszy ku T, postaw ná FT, trzy rázy dyámeter FH, áż do L, y przyday ieszcze FM, iednę część śiodmą Dyámetru; będźiesz miał cá-



łą liniią FHKLT, rowną blisko cyrkułowi dánemu FH. *według Włásności 182. Zábáwy 6.*

Drugi sposob.

DYámeter cyrkułu dánego rozdźiel ná 7. częśći rownych, gdy tákich iedenaśćie postáwisz ná iákiy linii, á weźmiesz ią dwá rázy: będźiesz miał liniią rowną blisko Obwodowi cyrkułowemu.

Ztąd idźie że połowicá tey linii FT iest rowna obwodowi połcyrkułowemu: á część czwarta, obwodowi kwádránsowemu.

3. Sposob czytay wnáuki 3. nástępuiącey sposobie 5.

NAVKA IV.

Z dyámetru Cyrkułu, wiádomego w liczbie pewnych częśći, ználeść obwod cáłego cyrkułu.

PRzez liczbę złota, ktorą Łáćinnicy zowią *Aurea regula,* Włoszy *Regula de Tri:* vczyń iáko 7. do 22: ták dyámeter 10. náprzykład łokći, do czwartego. Wynidźie obwod 31. y 3. zé 7. większy nád prawdźiwy.

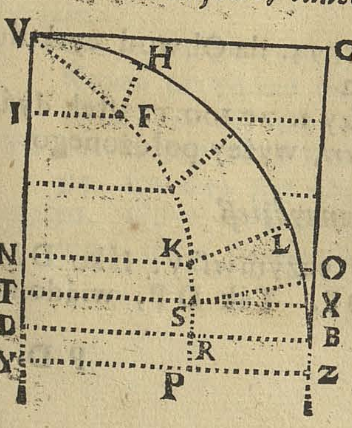
Ná wielkie Dyámetry, ktore przechodzą tyśiączne miáry, záżey większey liczby, máiącey proporcyą Dyámetru do Obwodu doskonálszą niż 7. do 22, ktora iest ználeźiona od Mecyuszá: 113 do 355: y vczyń: Jáko 113, do 355, ták dyámeter 100 000. náprzykład łokći, do obwodu cyrkułu 314 159. y 33 zé 113. Ktory obwod, z Archimedesowych śiedmi, do dwudźiestu dwoch, wychodźi 314 285. y 5 zé 7. większy ztem dwudźiestą y sześćią cząstek, krom frákcyi.

Jeżeli chcesz obwodu mnieyszego nád prawdźiwy: vczyń: iáko 71. do 223: ták dyámeter, 10. náprzykład dány, do obwodu 31. y 20 zé 71. Ktora liczbá od 31 y 3. zé 7: iest mnieysza 10 ze 497.

Tey Náuki fundáment, iest Własność 182.

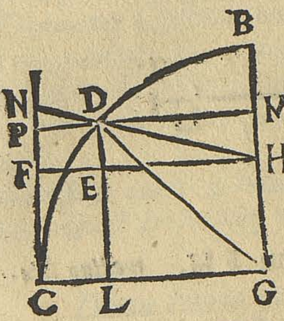
NAVKA V.

Kwádránsowey lunećie wystáwić, liniią prostą, rowney długośći.



NIech będźie lunetá kwádránsowa VHLB, ktorey potrzebá wynáleść liniią prostą, rowney długośći. Ználawszy ostátni punkt R, linii kwádruiącey VFKR [*według Náuki 96. Zábáwy 4.*] Vczyń: Jáko DR, bázá kwádruiącey, do DV, śćiány teyże kwádruiącey. Ták táż DV do czwartey: wynidźie [*według Własnośći 193. punktu 2.*] liniia prosta, rowney długośći z lunetą kwádránsową VHLB.

Drugi ſpoſob łátwieyſzy ználeźienia linii proſtey, rowney lunećie kwádránſowey.



NIech będźie dána luneta kwádránſowa BDC: przedźieliwſzy ią wpoł ná D, tákże śćiánę BG kwádránſu ná H; przećiągniey przez D, y H, liniią HDN, zábiegáiącą Tángenſie CN, wyprowádzoney z punktu C. Bedźie CN dwá rázy wźięta, rowna lunećie kwádránſowey BDC.

Ten ſpoſob ieſt Lánſpergiuſzá, in Cyclometria: *zá ktorym idźie Kircherus, Iednák nie ieſt doſkonały, poniewaź wydáie proporcyą Obwodu cyrkułu do Dyámetru te.*

Obwod. 317 157. 287 525. 380 990. 239 662. 255 152.

Dyámeter. 100 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000.

Ktora Ludolphus à Ceulen y Gruenbergerus ználeźli dobrze mnieyſzą.

Obwod. 314 159. 265 358. 979 323. 846 264. 338 327. 950 288 mnieyſzy.

Obwod. 314 159. 265 358. 979 323. 840 264. 338 327. 950 289. więkſzy.

Dyámeter. 100 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000.

P R O B A.

Kto ſobie chce przypomnieć Arythmetykę, wolno podobną probę vczynić, ktorą czynił Geometrá Polſki. Roku 1659. dniá 31. Sierpniá.

Zryſowawſzy álbowiem DL Synuſá graduſow 45. y iego Dopełnienie iemu rowne DM, tákże HF rownoodległą śćiánie CG, przez H, ſrzodek ſámey GB. A wźiąwſzy

Promień GD. 50 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000.

Będźie *Synus proſty* graduſow 45, ktory máſz niżey oſobno wyráchowány,

DL. 35 355. 339 059. 327 376. 220 042. 218 105.

Ktoremu rowna ieſt DM: iáko dopełnienie graduſow 45.

Záczym EH, rownoodległa ſámey DM, między Rownoodległymi DL, MG.

HG zás, iáko połowicá cáłey GB, będźie.

25 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000.

Tę wyiąwſzy od GM; zoſtánie HM, to ieſt

ED. 10 335. 339 059. 327 376. 220 042. 218 105.

Toż vczyniwſzy iáko HE, do ED, ták HF, do FN: wynidźie.

FN. 14 644. 660 940. 672 623. 779 957. 781 894.

Ná koniec złożywſzy FN, y FC, wiedną ſummę, NC: wynidźie wiádoma NC, rowna lunećie połkwádránſowey DC. Záczym wźięta ośm rázy.

NC. 39 644. 660 940. 672 623. 779 957. 781 894. da Obwod cyrkułu cáłego, 317 157. 287 525. 380 990. 239 662. 255 152.

Ktory ſię miał wyráchowáć. Ale ieſt więkſzy 3. ze 100. cząſtek dyámetru od Obwodu *Ludolphi à Ceulen*, y *Gruembergeri*, wyżey położonego.

Drugim ſpoſobem NC, tylamże znaydźieſz.

Poćiągnąwſzy [w figurze] MD, do P, y vczyniwſzy: Iáko DM, rowna ſámey DL, do MH rowney ſámey DE. Ták DP, wiádoma po wyięćiu GL, z promieniá GC. do NP. P D.

Dla vłátwienia pracy, máſz wyráchowáne.

P.D. 14 664. 660 940. 672 623. 779 957. 781 895.
N P. 4 289. 321 881. 345 247. 559 915. 563789.

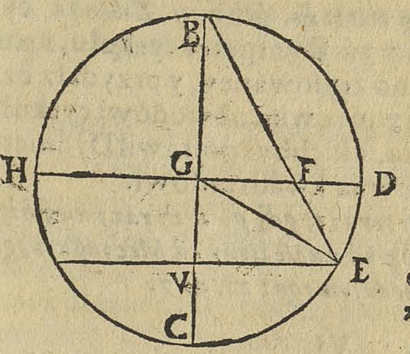
D L, *Synuſá* 45. *graduſow wyráchowánie.*

Wźiąwſzy promień GD. 50 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. Będźie iego kwádrat 2 500. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000.

Z ktorego wyiąwſzy połowicę; to ieſt kwádrat ná L G: zoſtánie ściány D L kwádrat, 1 250. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. Ponieważ *z Własnośći 123.* kwádrat ná G D, ieſt rowny kwádratom ná D L, L G.

Z tego kwádratu wyćiągniona Arythmetycznie *Radix*, to ieſt Sćiáná: ieſt Synus Graduſow 45. D L 35 355. 339 059. 327 376. 220 042. 218 105.

Trzeći ſpoſob doskonálſzy nád poprzedzáiący, wynáleźienia proſtey linii, rowney wdługośći dáney lunećie kwádránſowey.



Niech będźie dána lunetá kwádránſowa HB. Dopełniwſzy cyrkułá B H C D, promieniem G B, z punktu C odetni punkt E, A złączywſzy B E, przećináiąca Dyámeter H G D, ná punkćie F; Będźieſz miał H F, bliſko rowną lunećie kwádránſowey H B.

Ten ſpoſob ieſt X. Zygmuntá Brudeckiego Societatis Iesv, *mego w Máthematyce Profeſſorá w Roku 1641.*

P R O B A.

Probuiąc tego ſpoſobu w Roku 1656, dniá 7. Lipcá, ználazłem go doſkonálſzy od poprzedzáiącego. Wizerunk proby ten máſz.

Zryſowawſzy w figurze, V E, y G E, y wźiąwſzy Promień.

G B, 50. 000 000. 000 000. 000 000. będźie poł promięniá,
G V, 25. 000 000. 000 000. 000 000.
B V, 75. 000 000. 000 000. 000 000.

Potym wyiąwſzy kwádrat ná G V, z kwádratu ná G E: z pozoſtáłego kwádratu ná linii V E, wyćiągni Arythmetycznie *Radicem:* to ieſt ściánę: będźie wiádoma.

V E 43. 301 270. 189 221. 932 338.

Ná koniec vczyniwſzy. Jáko B V, do V E; ták B G, do G F: wynidźie.

G F, 28. 867 513. 459 481. 288 225.

Ktora przydána do Promięnia H G, oznáymi cáłą.

H F, 78. 867 513. 459 481. 288 225. rowną lunećie kwádránſowey. Tá záś cztery rázy wźięta, wyſtáwi Obwod cáłego cyrkułu.

315. 470 053. 837 925. 152 900. więkſzy iedną ze 100 cząſtek Dyámetru. Gdyż w trzećiey figurze tylko 1. więkſzy, od *Ludolphi à Ceulen:* nie 3. iáko *Lánſpergiuſſow.* Záczym doſkonálſzy.

Czwarty ſpoſob ktory ſie może odpráwić iednym otwárćiem cyrklá.

NIech będźie dány Obwod cyrkułu B C D, ktoremu chceſz ználeść ro-
wną liniią proſtą. Przez Centrum M, przećiągnąwſzy Dyámeter
B D, z punktu B, promięniem M B, przetni cyrkuł ná R, y H: z pun-
ktu záś D, ná E, y P. Porym z punktow P, y R, zá-
tocz lunety przećinájące ſię ná T. Toż przećiągnawſzy
nieznáczną liniią od T do M, dźielącą połcyrkuł B C
D, w poł ná C; poſtaw liniie C H, y C E. A gdy C
O, y O Q przenieśieſz ná liniią proſtą, będźie tá bár-
dzo bliſko rowną iednemu kwádránſowi cyrkułu, y czte-
ry rázy wźięta, cáłemu Obwodowi.



*Chriſtianus Hugenius, libr: de Circuli magnitudine propoſ.
11. Demonſtrował te dwie linie C O, O Q nie bydź więkſſe
od kwádránſowey lunety cząſtką iedną, iákowychbyś poſtáwił
Dyámeter 5000. Ieżeli w liczbie omyłki niemáſz, gdyżem ia
z Synuſow ználazł* 1000, *nie* 5000.

Piąty ſpoſob nałátwieyſzy y napewnieyſzy w vżywániu.

ZRyſowawſzy liniią wćiąż, Obeymi *według Náuki 100.* álbo *101. Zábáwy 2.* cyr-
klem ná ſkáli cząſtek 113 y niech ći będą zá Dyámeter cyrkułu, ktory
gdy poſtáwiſz trzy rázy ná linii proſtey oſobno zryſowáney, y przydaſz czą-
ſtek 16. z teyże ſkáli: będźieſz miał liniią práwie rowną obwodowi cyrkułu.
Gdyż tylko większą nie zupełną iedną cząſtką, iákichbyś poſtáwił Dyámeter
10.000000. Tey część czwarta, będźie rowna kwádránſowi.

DEMONSTRACYA: *Poſtáwiwſzy Dyámeter 113, gdy go trzy rázy weźmieſz,
vczyni 339, á przydawſzy mu 16, vczyni 355. Obwod ználeźiony od Mecyuſzá wzglę-
dem Dyámetru 113. dáleko doſkonálſzy od Archimedeſowego: 22. do 7.*

NAVKA VI.

Wſzelką część cyrkułu wiádomą, przemienić ná rowną liniią proſtą.

CAłemu cyrkułowi vczyń rowną liniią proſtą: z niey gdy wyimieſz
połowicę: będźieſz miał liniią rowną połcyrkułowi. Gdy wyimieſz
część czwartą; będźie rowna kwádránſowi cyrkułu. Wtenże ſpoſob
inſzym częśćiom trzećim, piątym, ſzoſtym, &c. cyrkułu cáłego, znay-
dźieſz proſte liniie rowne; gdy liniią rowną cyrkułowi cáłemu, roz-
dźieliſz ná tyle częśći, wieloráką ieſt częśćią cyrkułu lunetá dána, y
gdy iednę część wydźieloną, z cáłey linii weźmieſz. Gdyż część tá-
kowa, będźie rowna, lunećie dáney.

NAVKA VII.

Dáną liniią proſtą przemienić ná Lunetę kwádránſową.

DAney linii proſtey weźmi cztery rázy większą, y znaydź iey rowny
cyrkuł *według Náuki 1.* Będźieſz miał ieden ze czterech kwádránſow cyr-
kułu, rowny linii dáney.

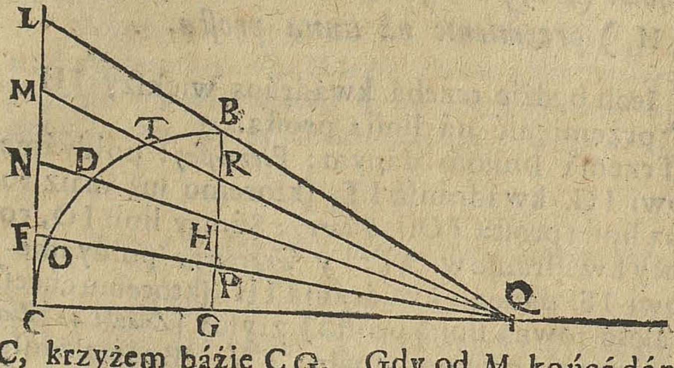
PRZYDATEK.

W *Tenże ſpoſob dáną liniią przemieniſz ná lunetę połcyrkułową, wźiąwſzy liniią
dáną dwá rázy większą: Ná lunetę, ktoraby byłá ſzoſtą część cyrkułu, wźią-
wſzy liniią 6. rázy, álbo część Dwunaſtą, wźiąwſzy liniią, 12. rázy większą.*

NAU-

NAVKA VIII.

Dáney linii proſtey (CM) *z dánego kwádránſá* (CDB) *luneta rowna* (CDT) *wyiąć, byle nie byłá wiekſza nád kwádráns.*



ROzdźieliwſzy ná poł w kwádránśie dánym CGB, śćiánę GB, ná H; y lunetę CDB, ná D; przećiągniy wćiąż liniią proſtą przez D, y H; zábiegáiącą báźie GC poćiągnioney do Q, przećięćia ſpolnego. Potym przyſtaw liniią dáną CM iáko Tángenſę z punktu C, krzyżem báźie CG. Gdy od M, końcá dáney linii CM, poćiągnieſz do Q, liniią proſtą MQ, odetnie z lunety kwádránſowey CDB, Lunetę CDT rowną dáney linii proſtey CM.

Poniewaź iáko CL *do* CM, *tak* CDB, *do* CT, *y odmieniáiąc proporcyą. Iáko* CL, *do* CDB, *rowney* według drugiego ſpoſobu Náuki 5. tey Zábáwy: *Ták* CM, *do* CT. *Czytay* Artem magnam Kircheri pag: 318. editionis Romanæ. *Inſzych kilká ſpoſobow, znaydźieſz niżey w Náuce 18.*

NAVKA IX.

Lunećie (CT,) *mnieyſzey niż kwádránſowey, niewiádomey ktoraby byłá częśćią kwádránſá, ználeśc proſtą linią rowną.*

DOpełniy lunety, y záwrzy kwádráns CGB, Centrum G ználazłſzy, *według Náuki 19. Zábáwy 4.* Potym rozdźiel wpoł ták lunetę CB ná D, iáko y śćiánę GB, ná H. y przez D, y H, zryſuy liniią, wćiąż zábiegáiącą Báźie CG, poćiągnioney do ſpolnego przećięćia Q. Toż poſtaw Tángenſę CL, z punktu C. A gdy od Q, przez T, przećiągnieſz liniią proſtą QTM, przećináiącą Tángenſę CL ná M. Będźieſz miał rowną liniią proſtą CM, lunećie CT.

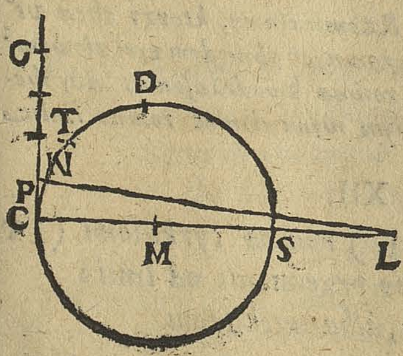
Figurá poprzedźáiąca.

Demonſtrácya, *táż co y Náuki poprzedźáiącey.* Czytay niżey Náukę 18.

NAVKA X.

Wſzelkiey lunećie cyrkułowey, niewiádomey ktoraby byłá częśćią cyrkułu, ználeść proſtą liniią rowną.

NIech będźie lunetá CD. Tę rozdźiel ná dwoie, y część iednę wtorą CT, znowu ná dwoie w punkćie N. poty czyniąc podobne podźiały, poki ieden podźiał oſtátni CN, nie wynidźie mnieyſzy niż ſzoſta część cyrkułu, á nie zbliży śię do częśći dwunaſtey. Potym przez C, zryſuy Dyámeter CS poćiągniony áż do L, áby SL, zrownáłá promięniowi MS. Toż od L, przez N, proſtą liniią przeprowadź, zábiegáiąca Tángenśie CG, w punkćie P. Będźie CP, rowna lunećie NC. A táż CP, wymierzona ná CG, tyle rázy, ná wiele częśći ieſt podźielona lunetá CD, [w figurze cztery rázy] pokaże CG, rowną lunećie CD. *Andreas Tácquet Geometria practica lib: 2. probl: 6.*

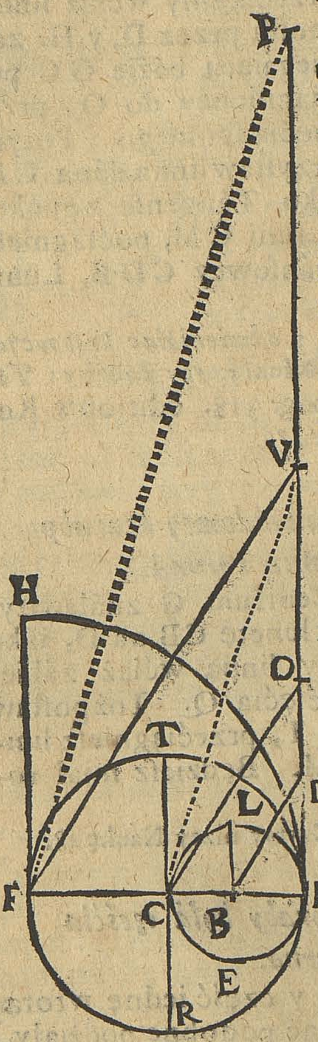


NAU-

N A V K A XI.

Miáwszy Połdyámeter (CI,) iednego kwádránsa (IT,) y liniią prostą (IO,) rowną kwádránsowi (IT,) każdy kwadráns mnieyszy (IL), álbo większy (IH,) przemienić ná liniią prostą.

Niech będźie trzebá kwádráns większy IH, przemienić ná liniią prostą.



Trzemá liniiom dánym: *Pierwszey*: połdyámetrowi IC, kwádránsá IT, [ktoremu iuż masz rowną liniią prostą IO:] *Wtorey*: Sámey linii IO, rowney kwádránsowi IT: y *Trzećiey*: połdyámetrowi IF, dánego kwádránsá IH, [ktoremu chcesz ználeść rowną liniią prostą] zrysuy [*Znáuki 42. Zab: 2*] czwartą proporcyonálną IV. Będźiesz miał kwádráns HI, przemięniony w prostą liniią IV. Gdyż iáko połdyámeter IC, kwádránsá IT, do połdyámetru IF, kwádr: IH: ták kwadráns IT, do kwádránsá IH. A zá tym: y liniia IO, [rowna kwádr: IT] do linii IV, rowney drugiemu kwádránsowi IH.

Drugi Sposob.

Niech będą dáne: pierwsza CI, połdyámeter cyrkułu IRFT: Wtora IO rowna lunećie TI, y trzećia FI połdyámeter kwádránsá HI. W końcu I połdyámetru CI, postáwiwszy IO, wiádomą, rowną lunećie TI kwádránsowey, złącz punktá C, O, prostą CO. Potym poćiągnąwszy połdyámetru IC ku F, wydźiel IF, rowną połdyámetrowi FI, kwádránsá HI, dánego do przemiány: y przez F, postaw rownoodległą sámey CO, zábiegáiącą gotowey IO, poćiągnioney, ná V. Będźie IV, rowna lunéćie kwádránsowey HI. W tenże sposob zrysuiesz ID, rowną kwádránsowi IL cyrkuliká IEC, przećiągnąwszy BD, rownoodległą sámey CO. Tákże insze rowne mnieyszym álbo większym kwádránsom.

Przestroga.

Architektowie, Indźienierowie, Geometrowie, y Rzemieślnicy, ktorzy chcą uśćić prace w częstych okázyách, wynáydowánia liniy rownych obwodom cyrkułowym: niech máią ná osobney kárćie, álbo tablicy liniią rowną kwadransowi; Aby według tey Náuki, mogli prędko lunetom kwádránsowym wynáydowáć rowne liniie proste.

N A V K A XII.

Miawszy Dyámeter (FI,) y liniią prostą (PI,) rowną cyrkułowi (ITFR,) káżdy cyrkuł mnieyszy álbo większy przemienić ná liniią prostą, rowną cyrkułowi mnieyszemu, álbo większemu.

Figurá poprzedzáiąca

Niech będźie dány cyrkuł mnieyszy ILC, ktoremu trzebá ználeść rowną

wną liniią prostą. Trzemá liniiom: [w Figurze poprzedzáiącey Náuki 11.] *Pierwszey*: Dyámetrowi IF, cyrkułu ITFR. *Wtorey*: sámey linii PI, rowney cyrkułowi ITFR. y *Trzećiey*: Dyámetrowi IC, cyrkułu IEC, znaydź czwartą proporcyonálną IV. Będźie tá IV, rowna cyrkułowi IEC.

Notuy: *Ze ták Dyámeter cyrkułu, iáko liniia prostą, rowną cyrkułowi; z rzeczy toczoney, álbo okrągło zrobioney* [*iáko z sklenice, z kieliszká, z tálerzá &c.*] *po prostu bez wytwornośći Geometryczney wźiąć możesz pápierem bez rysowánia; opásuiąc nim Obwod státku okrągłego. Nići ná to nie vżywáy, bo niestátkuie.*

NAVKA XIII.

Drugi sposob przemienienia káżdego cyrkułu ná liniią prostą.

Niech będźie potrzebá cyrkułowi CLIE, ználeść liniią rowną. Postáwiwiwszy do ángułu krzyżowego FIP, Dyámeter FI, y IP rowną cyrkułowi FTIR; záwrzy tryánguł FIP liniią prostą FP. Potym postaw Dyámeter IC ná IF, od I, ku F. Gdy przez C, zrysuiesz CV, rownoodległą sámey FP, wydźieli ná IP, liniią IV, rowną cyrkułowi ILCE.

Figurá Náuki XI.

Notuy: *Iáko łátwo możesz káżdy cyrkuł przemienić ná liniią prostą, máiąc zrysowány Tryánguł Krzyżokątny FIP, ktorego śćiáná iedná FI, iest Dyámeter cyrkułu, á druga IP, rowna Obwodowi cyrkułu. Gdyż postáwiwszy Dyámeter wszelkiego cyrkułu CI náprzykład, ná Dyámetrze FI: przez koniec C, Dyámetru CI, zrysowána rownoodległa sámey FP, wystáwi rowną dánemu cyrkułowi. Iest bowiem tryánguł FIP z Własnośći 109. rowny cyrkułowi FTIR, y tryánguł CIV; rowny cyrkułowi CEIL. Záczym: Iáko Dyámeter FI, do Dyámetru CI. Ták obwod IP, do Obwodu IV.*

Trzeći sposob, czytay w nástępuiącey Náuce 26.

NAVKA XIV.

Miawszy iedne prostą liniią rowną Obwodowi cyrkułu, káżdey inszey linii prostey, ználeść snádniuśińko cyrkuł rowny.

Figurá Náuki XI.

Niech będźie prostá liniia IP, rowna Obwodowi cyrkułu FTIR, y druga dána IV, ktorey potrzebá Obwodu rownego cyrkułu. Ná śćiánie IP, tryánguł FIP, postaw od I ku P dáną IV. Gdy przez V, zrysuiesz VC, rownoodległą sámey FP, odetnie ná IF, Dyámeter IC cyrkułu, rownego linii prostey IV. *Demonstrácya*, z *Náuki 13.*

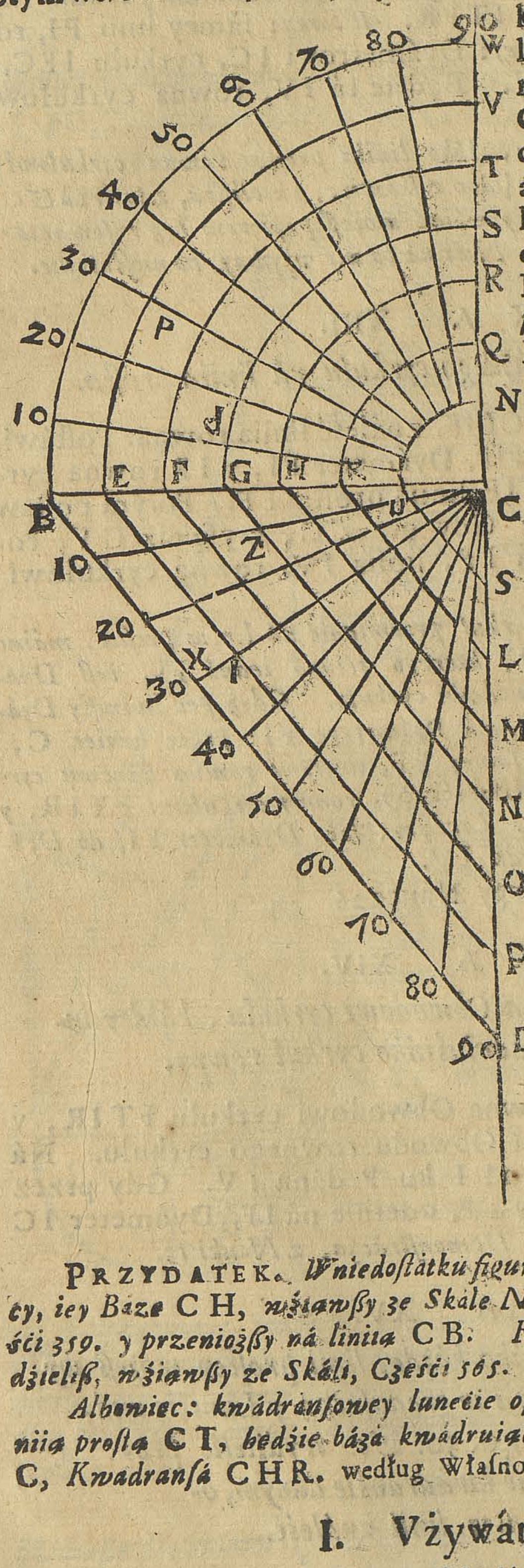
NAVKA XV.

Tablice zrysowáć, z ktorey snádniuśińko káżdey linii prostey, możesz wystáwić lunete cyrkułową przyzwoitą w gradusach; y Lunećie wiádomych gradusow 10. 20. 30. 40. 50. &c. wydźielić prostą liniią rowną. Tákże w kwádránśie dánym, ostátni punkt kwádruiącey linii ználeść.

Z Krzyżuy dwie liniie WD, CB, y z figury máiącey liniią kwádruiącą, [*iáka iest w Náuce 18.* álbo zrysowáną *według Náuki 96. Zábáwy 4.* álbo wyiętą z skáli *według przydátku tey Náuki*] wźiąwszy bázę DE linii kwádruiącey VFKE, postaw ią ná rámięniu CB, tey figury, od C, ku B, áby byłá CH.

 Potym

Potym weźmi ściánę D V, teyże kwádruiącey V F K E, y postaw ią iednym



końcem ná H, á drugim ná M, punkćie linii C D, áby byłá H M zrysowána. *Po trzećie*: Od H, do B, y do C, vczyń podźiałow rownych wiele chcesz [figurá ma ich cztery ku B, á dwá ku C.] *Po czwarte*: przez punktá u, K, G, F, E, B, porysuy rownoodległe sámey H M, y niech będą u S, K L, G N, F O, E P, B D. *Po piąte*: Z centrum C pozácaczay kwádránsowe lunety przez u, K, H, G, F, E, B, y niech będą u N, K Q, H R, G S, F T, E V, B W. y ostátnią B W rozdźiel ná 90. gradusow. *Po szoste*: Ostátnią B D, z rownoodległych, rozdźiel tákże ná 90. częśći rownych, [w figurze masz sáme dźieśiąte podźiały:] y z centrum C, do káżdego podźiału linii B D, przeprowadź liniie proste C 10. C 20. C 30. C 40. &c. A ták będźiesz miał instrument, z ktorego łátwiuśińko káżdey linii prostey wystáwisz lunetę cyrkułową przyzwoitą, ná gradusy wydźieloną: y Lunećie káżdey o wielu zechcesz gradusow, wydźielisz prostą linią rowną: y w káżdym kwádránśie, ostátni punkt linii kwádruiącey náznáczysz. Gdyż zrysowánia C u, C K, C H, C G, C F, C E, C B, są bázy kwádruiącey linii: A záś u S, K L, H M, G N, F O, E P, B D, są rowne lunetom kwádránsowym K Q, H R, G S, F T, E V, B W: prosta u S, lunećie u N: prosta K L, lunećie K Q: prosta H M, lunećie H R, &c.

Przydatek. *W niedostátku figury z linią kwádruiącą, postáwisz ná Tablicy, iey Bazę* C H, *wźiąwszy ze Skále Náuki* 99, *álbo* 100, *álbo* 101, *Zábáwy* 2. *Części* 359. *y przeniozszy ná linią* C B. *Rowną zás* H M *kwádránsowi* H R *wydźielisz, wźiąwszy ze Skáli, Częśći* 565. Czytay Własność 182.

Albowiec: kwádránsowey lunećie osobno zrysowáney H R, *znaydź rowną liniią prostą* C T, *będźie bázą kwádruiącey linii w kwádránśie* C F T, *ściáná* H C, *Kwadransá* C H R. według Własnośći 193.

I. Vżywánie Tablice.

Linii prostey wystáwić lunetę cyrkułową rowną.

NIech będźie trzebá linii prostey B D, wystáwić rowną lunetę kwádránsową: Bez wszelkiey práce, będźie táka lunetá: B W. W tenże sposob

ſob linii proſtey G N, ieſt rowna lunetá G S, y ták inſze wſzytkie.

Tákże linii B 30. proſtey, lunetá B 30. ieſt rowna graduſow 30. y linii E I, ná linii EP ieſt rowna lunetá E P, graduſow 30. ná kwádránſie E P V. y linii proſtey G Z ná linii G N, ieſt rowna lunetá G d, graduſow 10. ná kwádránſie G d S. Ponieważ z ryſowánia, lunety ná Tablicy ſą rowne liniiom rownoodległym, z ktorymi ſię z chodzą: y ták ſię ma EP, do E I, iáko E P V, do E I P.

Jeżeli będżie kwádráns dány, z ktorego trzebá lunetę wyiąć rowną linii dáney, mnieyſzy álbo większy niż ktory kwádráns zryſowánych ná Tablicy. Zryſowawſzy go ná tablicy z Centrum C, y z końcá iego, ná liniią C B przypadáiącego, przećiągnąwſzy liniią dáną, rownoodległą inſzym rownoodległym, vpátrzyſz do ktorego podżiału przypádnie, linii B D przypiſánego, á lunetá teyże liczby graduſow ná kwádránſie z tykáiącym ſię z tą liniią, wyda lunetę rowną linii dáney.

Náprzykład. Niechby ná tablicy nie było kwádránſá E V, z ktorego trzebá wyiąć lunetę Ep, rowną dáney linii E I. Zryſowawſzy kwádráns E V iego połdyámetrem E C, y przez E poſtáwiwſzy liniią proſtą E I dáną, rownoodległą linii B D, Ze koniec I, tey linii E I, przypada ná 30. podżiał, ktory czyni liniia C 30: będżieſz miał lunetę E p, 30 graduſow, ná kwádránſie E V, rowną linii dáney E I.

II. Vżywánie Tablice.

Lunećie wydżielić liniią proſtą rowną.

NIech będżie trzebá kwádránſowi B W, rowney linii proſtey: ieſt tá ná Tablicy, liniia B D. Tákże kwádránſowi E V, ieſt rowna liniia E P: y lunećie E p, liniia E I: y lunećie G d, ieſt rowna liniia proſta G Z.

Jeżeli zaś będżie lunetá większa niż 90 graduſow, weźmieſz z Tablice naprzod proſtą cáłą, rowną cáłemu kwádránſowi: á potym przydaſz część rowną oſtátkowi graduſow, ile ich będżie nád 90.

Náprzykład: Trzebá wydżielić proſtą rowną, lunećie zryſowáney promieniem C B, graduſow 120. Do B D, graduſom 90, przydaſz część B 30. teyże B D, rowną graduſom 30 ná lunećie B W: á będżieſz miał liniią rowną lunećie graduſow 120.

Ná 180 graduſow trzebá wżiąć z rownoodległych cáłą 2 rázy. Ná 270 graduſow, trzy rázy. Ná 360, cztery rázy. Przydáiąc część linii proſtey correſponduiącą graduſom, ieżeli ſię ktore tráfią między 180 y 270: álbo między 270, á 360: ták iáko ſię dopiero náuczyło o lunetách większych nád 90 graduſow.

III. Vżywánie Tablice.

Báze, y Oſtátni punkt kwádruiącey linii wkáżdym kwádránſie ználeść.

VPátrz w ktorym punkćie ná linii B C, przypada ściáná kwádránſá dánego wſtáwiona *według Náuki 9. Zabáwy 4.* wtryánguł B C D ná Tablicy, rownoodległo ſámey B D: á odległość tego punktu od centrum C, będżie odległość oſtátniego punktu linii kwádruiącey od centrum kwádránſá dánego: to ieſt: Bázá linii kwádruiącey.

Náprzykład: Niech będżie ná Tablicy ściáná B D, kwádránſá, w ktorym trzebá ználeść oſtátni punkt kwádruiącey linii. Ze tey ściány koniec przypada ná B, linii B C. Będżie B C, odległość oſtátniego punktu kwádruiącey linii od centrum kwádránſá; to ieſt Bázá linii Kwádruiącey.

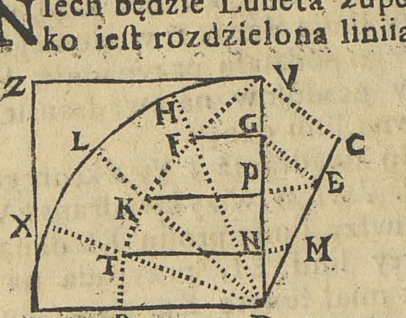
NAVKA XVI.

Lunetę dáną rozdźielić do proporcyi dáney.

TRzy przypadki tákowego podźiału bydź mogą, iáko y lunet do podźiału dánych iest troiáka rożność. 1. Kiedy lunetá iest zupełny kwádráns cyrkułu. 2. Kiedy lunetá iest mnieysza niż kwádráns. 3. Kiedy lunetá iest wiekssa.

§. I.

NIech będźie Lunetá zupełny Kwádráns, ktorą trzebá rozdźielić iáko iest rozdźielona liniia prosta V D, ná P. Ná linii V D, zrysuy kwádráns D B V, y wnim liniią kwádruiącą V F K T R. Gdy przez P, przeprowádźisz P K, rownoodległą báźie B D, przećináiącą liniią kwádruiącą ná K, y z centrum D, przez K wyćiągniesz promień D K L: będźiesz miał lunetę kwádránsową przedźieloną ná L, iáko iest rozdźielona V D, ná P.



PRZESTROGA. *Do tey Náuki nie potrzebá szukáć ostátniego punktu R, linii kwádruiącey.*

DEMONSTRACYA: *Zrysowánia kwádruiącey linii, Lunetá* V L, *ták się ma do lunety* V B, *iáko* V P, *do* V D. *Záczym: Iáko* V P, *do* P D; *ták* V L, *do* L B.

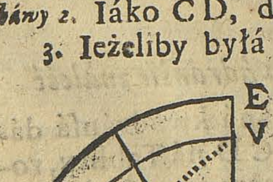
PRZYDATEK.

1. ZTąd wnieś, iáko masz dźielić Geometrycznie Kwádráns ná rowne częśći, náprzykład ná częśći 4. ná X, L, H, V, według podźiału linii V D, ná rowne częśći V G, G P, P N, N D.

2. Jáko snádno y prędko możesz dźielić wszelką lunetę kwádránsową, máiąc gotową iednę liniią kwádruiącą w kwádránśie, bez rysowánia nowey.

Niech bowiem będźie gotowy kwádráns D B V, z liniią kwádruiącą V K R, y niech przyidźie podźielić lunetę V L B, iáko iest podźielona D C. Przystáwiwszy D C, do D V, áby znią záwárłá ángul iákikolwiek V D C, złącz punktá V, C, liniią prostą C V. Potym przez E podźiał linii C D, przeciągniy E G rownoodległą sámey V C, przećináiącą śćiánę V D ná G. Gdy przez G, zrysuiesz G F rownoodległą báźie B D, przećináiącą liniią kwádruiącą ná F: y przez F wywiedźiesz promień D F H, będźiesz miał lunetę B V przedźieloną ná H, tą proporcyą, ktora iest rozdźielona D C, ná E. Ponieważ ták się ma V B, do V H; iáko V D, do V G. znátury linii kwádruiącey. V D, zaś do V G *z Náuki 76. Zábáwy 2.* Iáko C D, do C E.

3. Ieżeliby byłá lunetá C E, większa: álbo G H, mnieysza niż B V. Ná zrysowánych lunetách, z centrum D, promięnie wychodzące przez podźiały lunety B V; wydádzą iednęż podźiały, ktore są ználeźione ná lunećie B V. *według Własnośći 177.*



Figurá poprzedzáiąca

4. Gdyby się tráfiłá liniia D E C, według ktorey podźiału, ma się dźielić lunetá B L V znácznie długa: vymiesz połowicę, álbo y więcey oboiey częśći E C, y E D: A linii zbyt máłey cząstkom, przydász po dwie, álbo y więcey. Gdyż áni wielkośćią, áni máłośćią nie zmieni się podźiał lunety.

§. II.

NIech będźie powtore dána do podźielęnia lunetá B L, mnieysza niż kwádráns B L V. tą proporcyą ktorą iest podźielona prosta linia D E, ná M. Z koncá L, lunety B L, spuść do centrum D, promień L K D, przecináiący ná K, liniią kwádruiącą V K R. Potym przez K, postaw P K, rownoodległą báźie B D, przecináiącą V D, w punkćie P. Toż przystaw D E, do D V, áby złożyły ánguł iákikolwiek V D E, y punktá P, E, zwiąż liniią prostą P E. Gdy przez M, zrysuiesz M N, rownoodległą sámey P E, przecináiącą V D, ná N: y przez N, postáwisz N T, rownoodległą báźie B D, przecináiącą ná T, kwádruiącą liniią V K T R: wyprowádzony promień D T X, z centrum D, przez T do X, rozdźieli B L, ná X, ták iáko iest rozdźielona prosta D E, ná M.

Figurá §. 1.

PRZESTROGA. *Ieżeliby byłá lunetá większego, albo mnieyszego kwádránsá niż B V: rozdźieliwszy wprzod B V, według proporcyi dáney, snádno podźielisz lunetę większego álbo mnieyszego kwádránsu, zátoczywszy go z centrum* D. *Gdyż przez wszytkie cyrkuły z iednegoż centrum zrysowána liniia, z tegoż Centrum wychodząca, iednakowo ie dźieli,* według Własnośći 177.

§. III.

NIech potrzećie będźie dána do podźiału lunetá większa niż kwádránsowa. Podźielisz naprzod osobno cáły kwádráns, iáko w §. 1. á potym ostátek co zostáło od kwádránsá osobno, *według* §. 2. y przydasz zosobná podźiałom kwádránsá cáłego, iednę część z iedney strony, á drugą z drugiey.

N A V K A. XVII.

Liniią prostą ták podźielić, iáko lunetá cyrkułu iest podźielona.

Figurá §. 1.

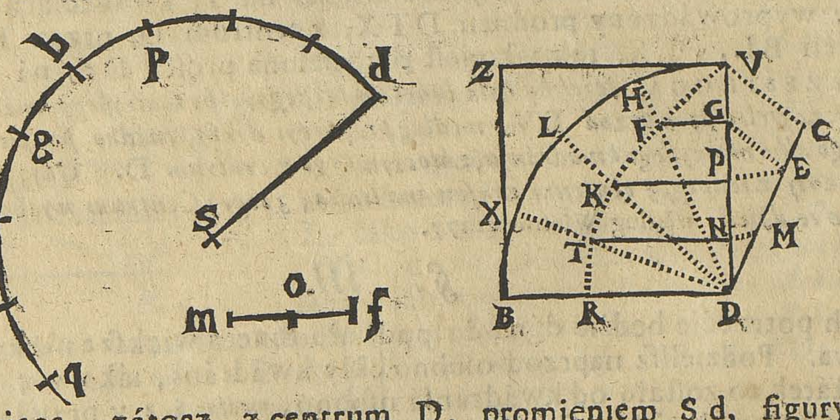
I. NIech naprzod będźie lunetá kwádránsu zupełnego B H V przedźielona ná H, y liniia prosta D V, ktorą ták trzebá rozdźielić, iáko iest rozdźielona lunetá kwádránsowa B H V. Miawszy zrysowáną liniią kwádruiącą V K T. [ostátniego punktu R, tu niepotrzebá wynáydowáć.] Z punktu H lunety B H V, spuść promień H D, do Centrum D, przecináiący liniią kwádruiącą V K R ná F. Toż przez F, zrysuy F G rownoodległą báźie B D, przecináiącą prostą D V ná G. Ten punkt G, rozdźieli liniią prostą D V, ták iáko iest rozdźielona lunetá B V ná H. Y będźie iáko B H, do H V: ták D G, do G V.

Jeżeli liniia dána do podźiału, będźie mnieysza álbo większa niżeli D V: náprzykład D C. Rozdźieliwszy D V, ná G, iáko się opisáło, y rozdźieliwszy D C *według Náuki 76. Zabáwy 2.* ták iáko iest rozdźielona D V, ná G, będźie D C rozdźielona ná E, iáko lunetá B V, ná H.

II. Niech będźie powtore lunetá dána B L, mnieysza niż kwádráns B H V, rozdźielona ná X: y niech będźie trzebá liniią D E, ták rozdźielić ná M, iáko iest rozdźielona lunetá B L, ná X. Ználazszy centrum lunety, ieżeliby nie było wiádome; zátocz ią z centrum D, linii kwádruiącey, y niech będźie B L. Potym z końcá iey L, spuść promień L D, do centrum D, przecináiący liniią kwádruiącą V K R, ná K. Toż przez K, zrysuy liniią P K, rownoodległą báźie B D, przecináiącą liniią D V, ná P. ábyś miał D P prostą, proporcyonálną lunećie B L. Nád to: od X, podźiału lunety B L, przeprowádź promień X D do centrum D, przecináiący liniią kwádruiącą ná T: y przez T postaw

I N, rownoodległą bázie B D, przećináiącą liniią D P, ná N. Będźie D P, przedźielona ná N, ták iáko lunetá B L, iest przedźielona ná X. *Nákoniec*: rozdźiel liniią D C, *według Náuki 76. Zábáwy 2.* iáko iest rozdźielona D P, ná N. Stánie podźiał linii dáney D E ná M, według proporcyi, rozdźieloney lunety B L, ná X.

III. Niech będźie po trzećie, dána lunetá q b d, większa niż kwádránsowa B L V, według ktorey podźiału ná b, ma śię dźielić iáka liniia prosta m *f*, ná o.][*Naprzod*: Iednę część b q, lunety q b d, rozdźiel ná dwoie, álbo ná 4, álbo ná 8 częśći rownych.][2. Ná tyleż częśći rozdźiel y drugą część b d, lunety q b d. [w figurze są podźielone ná 4 częśći rowne, dla snádnieyszego poięćia.]][3. Ná figurze z liniią



kwádruiącą, zátocz z centrum D, promięniem S d, figury lewey kwádráns, ktory w figurze práwey przypadł ná B L V, á może bydź mnieyszy, álbo większy.][4. Poniechawszy po trzy náprzykład częśći z obudwoch lunet, ták b q, iáko y b d, przestaw iednę b g ná lunetę B X V, y niech będźie B X.][5. Obeymi cyrklem lunetę b p, y przyday ią lunećie B X, áby byłá cáła B X L.][6. *według punktu 1. tey Náuki* rozdźiel liniią D P, ná N. ták, iáko iest rozdźielona ná X, lunetá B L, część czwarta lunety q b d. *Nákoniec*: gdy D M E, to iest m o *f*, rozdźieliśz, iáko iest rozdźielona D N P: będźiesz miał rozdźieloną m o *f*, ná o, iáko lunetá B X L, to iest g b p, część czwarta cáłey lunety dáney q b d. Záczym rozdźielona iáko q b d. Poniewaz: iáko q b d do b d; ták g b p, do b p.

N A V K A XVIII.

Káżdey prostey linii dáney, rowną lunetę ná dánym cyrkule wydźielić, byle nie byłá większa nád obwod cyrkulu zupełny.

W *Náuce 8. tey Zábáwy czytałeś sposob wystáwiánia lunet rownych liniiom prostym mnieyszym ná domyśl kwádránsowi cyrkulu dánego. Teráźnieysza Náuká osobliwie służy do znaydowánia lunet większych niż kwádránsowe.*

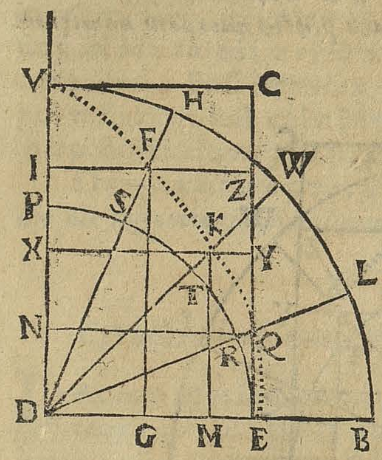
1. *Sposob*. Linii dáney weźmi część czwartą, y ználazszy tey częśći czwartey, *według Náuki 8. poprzedzáiącey*, rowną ná kwádránśie cyrkułu dánego; odmierz ią cztery rázy ná cyrkule dánym: Będźiesz miał lunetę wydźieloną, rowną dáney linii prostey. Gdyż: iáko część czwarta linii cáłey dáney, do sobie rowney, ná kwádránśie cyrkułu dánego: ták cztery rázy wźięta, to iest cáła, do czterech częśći ná cyrkule dánym.

2. *Sposob*: Liniią dáną prostą przemień w cyrkuł, *według Náuk poprzedzáiących 1. 13. álbo 14.* Gdy temu cyrkułowi *według Náuki 21. tey Zábáwy*. wydźie-

lisz

liſz rowną lunetę, ná drugim cyrkule dánym: będźie tá luneta rowna linii dáney, *według Prawdy Zábáwy 1. Częśći 3.*

3. *Sposob*: Kwádránſowi PTE, cyrkułu dánego[ktorego kwádráns tylko ma figurá] znaydź *według Náuki 5. álbo z Tablice Náuki 15.* rowną liniią prostą DV. y nią zátocz cyrkuł VWB, y zryſuy kwádruiącą VFKE. Potym ná śćianie DV, postaw ID część czwartą linii dáney [ktorey cáłey niemáſz ná figurze] y przez I, zryſuy IFZ, rownoodległą báźie DEB, przećináiącą, kwádruiącą liniią DFKQE, ná F. Toż: przez F, z centrum D, wyprowadź promień DF, przećináiący kwádráns PSTE, ná S: á będźieſz miał *według Własności 193.* lunetę STE, rowną ſámey FG, to ieſt ID. Więc gdy tey lunećie STE, przydaſz trzy tákie ná cyrkule ktorego ieden kwádráns ieſt PSTE, wystáwiſz lunetę ná cyrkule dánym, rowną dáney linii. Ponieważ: iáko ID, część czwarta dáney linii, do częśći iedney STE ſobie rowney, wydźieloney ná kwádránśie PSE, cyrkułu dánego: ták cztery częśći linii dáney do czterech ná cyrkule dánym.



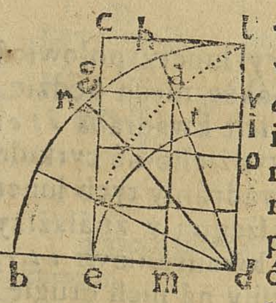
4. *Sposob*: Nálaźſzy liniią prostą, rowną dánemu cyrkułowi, odetni zniey rowną dáney linii prostey, y cáły obwod cyrkułu rozdźiel *według §. 3. Náuki poprzedzaiącey* 16. iáko ieſt rozdźielona owá rowna ználeźiona ná częśći dwie liniią dáną. Albowiem proporcyą ſkłádáną będźie: iáko cáła owá prosta, do ſwoiey częśći z niey odćiętey, to ieſt do dáney prostey: ták cáły obwod cyrkułu, do lunety odćiętey. Ponieważ tedy cáła owá prosta, ieſt rowna cáłemu obwodowi; będźie też, *per 14. quinti Euclidis*, dána prosta, rowną lunećie odćiętey. *Clauius fine lib: 6. Euclidis.*

NAVKA XIX.

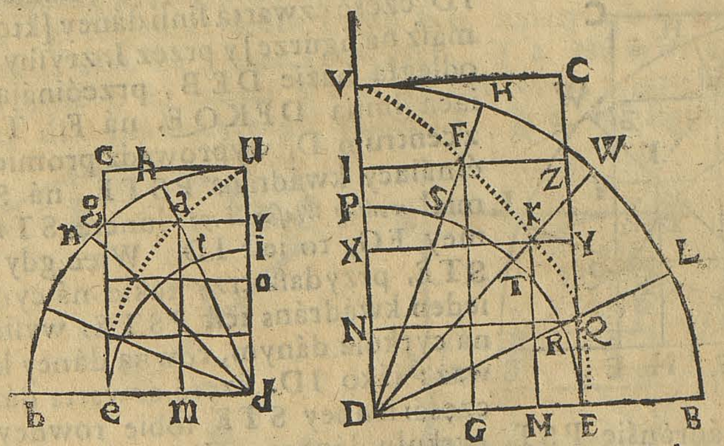
Cyrkułu mnieyſzego lunetę wydźielić rowną, z lunety cyrkułu więkſzego.

Niech będźie kwádráns mnieyſzy *i t e*, y więkſzy PTE, á potrzebá z kwádránſá więkſzego PTE, wyiąć lunetę TE, rowną dáney lunećie mnieyſzey *t e*, kwádránſá mnieyſzego *i t e*.][1. Zryſuy kwádruiącą *u a e* w kwádránśie *u n b*, postáwionym ná *du*, rowney kwádránſowi *i t e*,][2. Przez *t*, koniec lunety dáney mnieyſzey *t e*, z centrum *d*, przećiągni promień *d t a b*.][3. Z punktu *a*, ſpolnego przećięćia promięnia *d t a b*, y linii kwádruiącey, *u a e*, ſpuść *a m*, krzyżową báźie *d b*, ktora będźie rowna lunećie *t e*, *według Częśći 3. Własności 193.*][4. *a m*, przestaw ná DV, śćiánę kwádránſá więkſzego, y niech będźie DX.][5. przez X, zryſuy XY, rownoodległą báźie DMB; y przećináiącą liniią kwádruiącą VFKQE, ná punktćie K.][6. przez K, z centrum D, przeprowadź promień DKW przećináiący kwádráns PTE. Więkſzy od kwádránſá *i t e*, w punktćie T. Będźieſz miał TRE lunetę rowną lunećie *t e*; ktoreyeś

Pátrz ná rázná Figurę wyżſzą.



ktoreyeś żądał: Ponieważ lunetá *t e*, mnieyſzego kwádránſá *i t e*, ieſt ro-
wna *według Własnośći 193. punktu 3* linii proſtey a *m*; Tákże lunetá T E, więk-
ſzego cyrkułu P T E, ieſt rowna linii proſtey K M, ktora ieſt z ryſowá-
nia rowna linii *t m*. Záczym *według Prawdy 1. w Częśći 3. Zabáwy 1* y lunetá *t*
e, mnieyſzego cyrkułu *i t e*, ieſt rowa lunećie T E większego cyrkułu P
T E. *Kircherus Artis magnæ problem 2. pag: 321. editionis Romanæ piąćią wierſzom námienią.*



Wtenże ſpoſob, wźięta do vpodobánia iákąkolwiek lunetę cáłego
kwádránſá mnieyſzego, wydźieliſz z większego. Ználaźſzy proſtą
liniią, rowną dáney lunećie mnieyſzey kwádránſowey: y poſtáwi-
wſzy ią ná śćiánie D V, większego kwádránſá P S E Potym przepro-
wádźiwſzy I Z, rownoodległą ſámey bázie D B, przećinájącą liniią kwá-
druiącą V F K Q w punkćie F: Przez ktory punkt F, gdy z centrum D,
będźie wyprowádzony promień D F H, przećinájący liniią kwádruiącą
ná S; odetnie lunetę S T E, rowną lunećie mnieyſzey kwádránſowey.
Ponieważ lunetá S T E, ieſt rowna *z Własnośći 193* linii proſtey F G. Tá
záś F G, ieſt rowna z ryſowánia dáney linii, tákże rowney lunećie cáłe-
go cyrkułu.

N A V K A XX.

Cyrkułu więkſʒego lunete wydźielić rowna ná Cyrkule mnieyſʒym; byle tá lunetá cyrkułu więkſʒego, nie byłá więkſʒa nad cáły obwod cyrkułu mnieyſʒego.

NIech będźie dána lunetá większego cyrkułu, ktorey lunety połowicá
w figurze większey, ieſt kwádráns cáły P S T E: Tákże niech będźie
dány cyrkuł mnieyſzy, ktorego w figurze mnieyſzey, ieſt kwádráns *i t e*:
y niech będźie potrzebá tey lunety połcyrkułowey wydźielić ná cyrkule
mnieyſzym lunetę rowną. Zryſowawſzy zupełne kwádránſy tych lunet
dánych, *i t e*, mnieyſzego cyrkułu, y P S T E, większego; y ználaźſzy
według Náuki 8. poprzedzáiącey obiemá, rowne liniie proſte, kwádránſowi *i t e*,
liniią *d u*; á kwádránſowi P S T E, liniią D V: zryſuy ná nich drugie
kwádránſy: *u n b*, ná *d u*: á V W B, ná V D. y w nich poſtaw liniie
kwádruiące, *u a e* y V F K Q E. Potym oddźiel ná kwádránśie większym
P S T E, część czwartą lunety dáney, ktorą chceſz wydźielić z cyrkułu
mnieyſzego, ktora w figurze większey będźie T E.][3: Przez T, ko-
niec tey czwartey częśći T E lunety cyrkułu większego, przećiągniy pro-
mień D T K, przećinájący kwádruiącą liniią V K E, ná K.][4. Zpun-
ktu

ktu K spuść KM, krzyżową báżie DB, ktora *z Własności 193.* będźie rowna lunećie TE.][5. Przestaw KM, ná śćiánę *u d*, y niech będźie *d r*.][6. Przez *r* postaw *r a g* rownoodległą báżie *d m b*, przećináiącą kwádruiącą ná a.][7. Przez a, z centrum *d*, zrysuy promień *d t a*, przećináiący kwádráns *e t i*, ná *t*. Będźiesz miał lunetę *e t* rowną lunećie TE. [Ponieważ lunetá TE, *z Własności 193.* iest rowna linii prostey KM: tá záś z rysowánia linii *r d*, y tey, *z Własności 193.* iest rowna lunetá *e t*.] Postáwiwszy tedy lunetę *e t*, cztery rázy ná cyrkule, ktorego wfigurze iest cáły kwádráns *e t r s* będźiesz miał lunetę rowną lunećie połcyrkułowey, ktorey lunety wfigurze, iest część czwarta TE.

Demonstracya, *tá ż, ktora Náuki 19. Jest wynálazek Authorá, o ktorym nic nie wspominaią Kircherus, Tacquet, Decháles, Schottus, &c.*

NAVKA XXI.

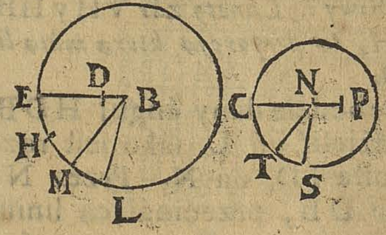
Cyrkułowi cálemu, wydźielić lunetę rowną, ná cyrkule większym.

DAnego cyrkułu mnieyszego, kwádránsowi iednemu *i t e*, w mnieyszey figurze zrysowánemu, wydźiel *według Náuki 19. poprzedzáiącey*, rowną lunetę ná kwádránśie PSE w większey figurze, ktora lunetá niech będźie ETS. Tę lunetę ETS, gdy cztery rázy odmierzysz ná cyrkule ESP dopełnionym, będźiesz miał Obwod zupełny cyrkułu mnieyszego, wydźielony ná lunećie większego. *Kircherus Artis magna pag: 322. Consectario 1.*

NAVKA XXII.

Drugi sposob wydźielenia rowney lunety cyrkułu mnieyszego, z lunety cyrkułu większego.

NIech będą dáne dwá cyrkuły nierowne EML, CTS, ktorych centrá B, N: y połdyámetry EB, CN: y cyrkuł CTS, mnieyszy: á EML, większy. Niechże będźie potrzebá z cyrkułu większego wyiąć lunetę rowną, lunećie CTS, cyrkułu mnieyszego. Ná połdyámetrze EB, cyrkułu większego, wydźieliwszy ED, rowną połdyámetrowi CN, rozdźiel *według Náuki 16. poprzedzáiącey tey Zábáwy 5.* lunetę CS, ná T, w ten sposob: áby iednáż byłá proporcya lunety CT, do lunety TS, ktora iest linii prostey ED, do linii DB. Potym lunećie CT, wyymi EM podobną, [*Notuy:* podobną, nie rowną,] z lunety EL, [coć snádno przyidźie, gdy zrysowawszy promień NT w cyrkule mnieyszym, postáwisz rowny ánguł EBM, ángułowi CNT.] á będźiesz miał lunetę EM rowną lunećie CS.



Demonstrácyą, *czytay v Clauiusá* Elementorum Euclidis lib: 6. ad finem, numero 8.

NAVKA XXIII.

Drugi sposob wydźielenia lunety cyrkułu większego ná cyrkule mnieyszym: byle tá lunetá cyrkułu większego, nie byłá większa, nád cáły obwod cyrkułu mnieyszego.

NIech będźie dána lunetá EM, cyrkułu większego mnieysza od Obwodu

wodu cyrkułu mnieyszego, z ktorego tey lunećie EM, trzebá rowna wydźielić. Połdyámeter CN, poćiagnąwszy wćiąż ku P, odmierz ná nim połdyámeter EB, áby był CP: y rozdźiel ták, *według Náuki 16. tey Zab: 5.* lunetę EM ná H; áby byłá EM, do MH, iáko CN, do NP. Potym lunećie MH, przyday od M, rowną lunetę ML, y cáłey lunećie EL, postaw podobną. [podobną mowię, nie rowną] CS. [Coć snádno przyydźie, gdy zrysowawszy promień BL, postáwisz rowny CNS, ángul w cyrkule mnieyszym, y będźiesz miał lunetę CS, rowną lunećie EM. *Clauius ná pomienionym mieyscu w Náuce 22.*



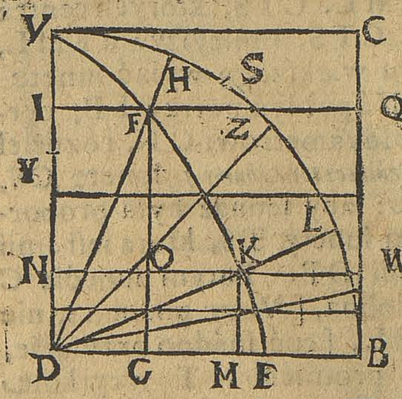
PRZYDATEK,

Kiedy lunetá ná cyrkule większym, będźie większa, niż kwádráns: dla uwárowánia pracy y konfuzyi wpodźiale lunety większey nád kwádráns; weźmi lunety dáney połowice, álbo część czwartą, álbo osmą: y znalazszy tey częśći drugiey, czwartey, álbo osmey, rowną ná mnieyszym cyrkule: tyle rázy ią oprowadź po obwodźie cyrkułu większego, á będźiesz miał rowną, lunećie dáney cyrkułu większego.

NAVKA XXIV.

Dány ángul wydźielić Geometrycznie ná ángułу rowne, álbo proporcyonálne.

Niech będźie dány ángul VDB, ktory trzebá rozdźielić iáko iest podźielona DV, ná I. Zrysowawszy kwádruiącą VFKE: przez I, postaw TFQ rownoodległą báźie DB, przećináiącą linią kwádruiącą ná F. Gdy przez F, z centrum D wyprowádźisz promień DFH, przećináiący lunetę VHB, ná H. Rozdźieli ten promień ángul VDB ná dwá ánguły, zktorych VDH będźie do ángułu HDB, iáko VI, do ID.



Ponieważ Anguły máią śię iáko ich lunety według Definicyi 42 *Zábáwy* 1. *Lunety zaś* VH y HB, *są rozdźielone ná* H, *tą proporcyą ktorą máią linie proste* VI, ID.

Niech powtore będźie dány ángul HDB, ktory trzebá rozdźielić ná L, iáko iest rozdźielona linia prosta ID, ná N. Przez N przeprowádźiwszy NW, rownoodległą báźie DB, przećináiącą linią kwádruiącą VFKE, ná K: gdy przez K, z centrum D przeprowádźisz promień DKL: ná L, będźiesz miał podźiał lunety HB táki; Że iáko ID, do ND: ták HB, do LB. z rysowánia linii kwádruiącey VFKE.

NAVKA XXV.

Anguły y Lunety niepomierne wystáwić.

Nieświádomi Inwencyy Geometrycznych wielkiego podźiwienia godnych, iáko ledwie zá rzecz podobną máią poki Demonstrácyi nie usłyszą, áby miáły bydź podobne proste linie niepomierne, ktore żadney spolney miáry mieć nie mogą. Dopieroż zá dźiwnieyszą osądzą, poki tey Náuki nie przeczytáią. Zry-

Zrysowawszy liniią kwádruiącą VFKE: iey ściánę VD rozdźiel ná Y, śrzednią y skráyniąproporcyą *według Náuki 78. Zábáwy 2.* będą VY, YD, niepomierne. Według nich gdy kwádráns V.S B wydźielisz; będźiesz miał o-raz y Lunety VS, SB: y Anguły VDS, SDB niepomierne. Ponieważ z nátury linii kwádruiącey, tákie są podźiały kwádránsá, iákie ściány. Záczym że z rysowánia, ściáná iest podźielona ná linie niepomierne: y Lunęty y Anguły, tákież będą. *Figurá poprzedzáiąca.*

N A V K A XXVI.

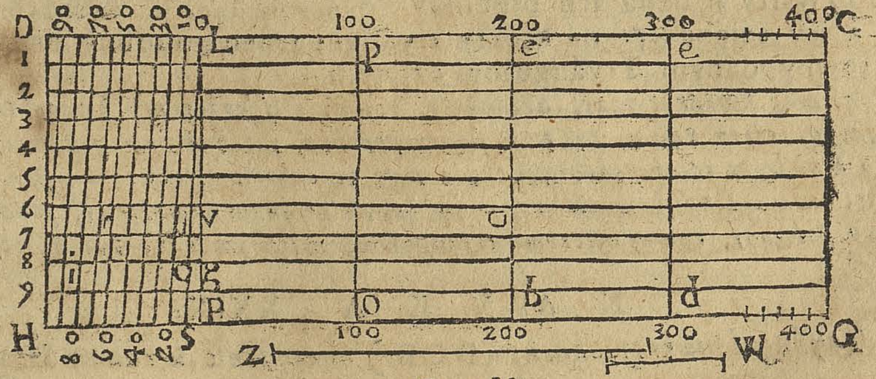
O vżywániu Skáli, *ná* 1000. *częśći wydźieloney, wprzemienianiu Liniy prostych ná cyrkuły rowne, y cyrkułow ná liniie proste rowne.*

§ I.

Liniią prostą przemienić ná cyrkuł rowny.

DAna liniią Z, postaw ná *Skáli*, y wyráchuy iey częśći 245. Toż vczyn; Iáko 355 Obwod cyrkułu, do 113 Dyámetru: ták liniia wyráchowána ná *Skáli* do czwartego: będźiesz miał wiádomy w częśćiách Dyámeter cyrkułu, ktorego szukasz, 78. Ten tédy Dyámeter wyráchowány, gdy cyrklem przestáwisz z *Skáli*, ná kártę, y przedźielisz ná dwoie, á ze srzodká zátoczysz cyrkuł: będźie ten rowny, linii prostey dáney. Záczym Liniią prostą przemienisz ná Cyrkuł rowny. Ponieważ iáko Obwod 355. do wźiętego z *Skáli*; ták Dyámeter 113. do Dyámetru 78.

Notuy: *Ze ten sposob iest doskonálszy, niżeli insze dwá* w Náuce 1. tey Zábáwy, według Własnośći 182. *Záczym kto ráchowáć vmie, á ma* Skále *ná 1000. częśći wydźieloną, niech się tego trzyma. Kto ráchowáć nie vmie, poki się nie náuczy, niech vżywa sposobow Náuki 1. álbo Náuki 14, y 15.*



§ II.

Wszelki Cyrkuł przemienić ná liniią prostą rowną.

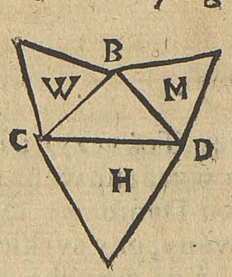
OBeymi Cyrklem W Dyámeter cyrkułu dánego, ktorego Obwod chcesz przemięnić ná liniią prostą: y postaw go ná *Skáli* wydźieloney ná 1000 częśći, notuiąc wiele cząstek zábierze. *Toż vczyń:* Iáko 113. do 355. ták Dyámeter wiádomy w cząstkách *Skáli* 78. do czwartego: wynidźie liczbá Obwodu cyrkułowego 245. Ktorą gdy z *Skáli* obięta cyrklem przestáwisz ná kártę, będźiesz miał liniią prostą, rowną Obwodowi cyrkułu dánego. Záczym cyrkuł przemięniony ná liniią prostą; dáleko doskonáley, ániżeli z *Náuki 3. tey Zábáwy.*

ZABAWY V.
CZESC II.

O przemięniániu Tryángułow w Tryánguły, w Kwádraty, y w inſze Wielościenne Figury. Tákże w Cyrkuł, w Ellipſę, &c.

N A V K A XXVII.

Dwá Tryánguły podobne (ẃ, M,) *przemienić ná ieden rowny* (H.)



DWuch tryángułow podobnych W,M, złoż śćiány podobne CB, BD, do węgłu krzyżowego, y końce C, D, złącz proſtą CD. Gdy *według Náuki 8 Záb: 3* ná CD, poſtáwiſz tryánguł H, rownokatny tryángułowi W, ábo M: będźieſz miał tryánguł H, rowny dwiemá tryángułom podobnym W, y M. *według punktu 7. Włáſnośći 153.*

N A V K A XXVIII.

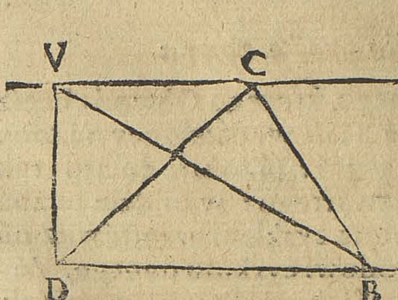
Wielom Tryángułom podobnym, wyſtáwić ieden rowny.

MUltyplikuy śćiány podobne, káżdą zoſobná wśię, y produkty złoż w iednę ſummę. Z tey, *Radix* álbo *Sćiáná* Arythmetycznie wyięta, będźie śćiáná podobnego tryángułu. Ktory gdy záwrzeſz *według Náuki 8. Zábáwy 4.* wyſtáwiſz Tryánguł rowny Tryángułom dánym. *Náprzykład:* Niech będźie Tryángułow 4: pierwſzy máiący bázę 84: drugi 4: trzeći 12: czwarty 3: będą ich produkty 7056, 16, 144, 9. ktorych ſummá 7225, á iey śćiáná 85. ná ktorey tryánguł ieden podobny dánym, będźie rowny dánym Tryángułom czterem.

Ponieważ kwádrat 7225, Sćiány 85, rowny ieſt czteremá kwádratom 7056, 16, 144, 9. śćian 84, 4, 12, 3: á figury podobne, y iednákowo poſtáwione máią ſie iáko kwádráty śćian podobnych: dla tego że ták kwadraty iáko y figury z Włáſnośći 153. *máią Duplikowáną proporcyą, będźie tryánguł ná báźie 85, podobny y iednákowo położony, rowny czteremá tryángułom, máiącym bázy 84, 4, 12, 3.*

N A V K A XXIX.

Tryánguł nie krzyżokatny (DCB,) *przemienic w rowny krzyżokatny* (VDB.)

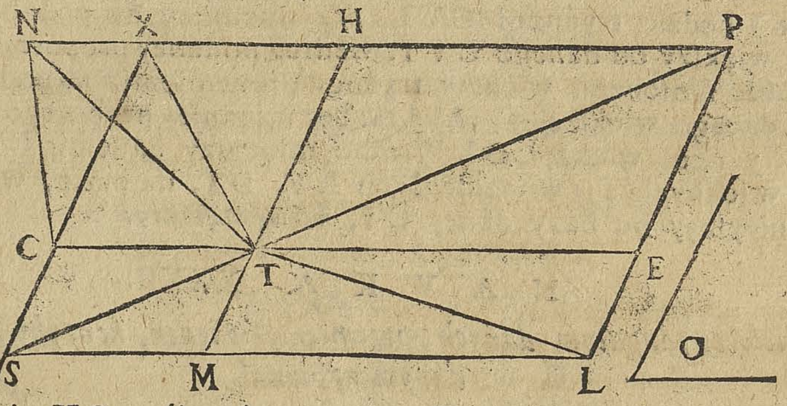


PRzez wierzch C, tryángułu nie krzyżokątnego DCB, przećiągni nieznáczną VC, rownoodległą ſámey bázie DB: y z ktorego chceſz końcá B, álbo D, bazy DB, wyprowádź DV, krzyżową teyże báźie DB, áż, do rownoodległey VC. Toż złączywſzy punkt V, z obiemá końcámi B, y D, bázy DB, liniámi proſtymi BV, y DV; będźieſz miał tryánguł VDB, krzyżokątny, rowny tryángułowi nie krzyżokątnemu BCD. *według Włáſnośći 94.* NAU-

N A V K A XXX.

Tryánguł, (CNT) dány, przemienić ná inßy Tryánguł (MTL) ktory ma bydź postáwiony ná dáney linii (HP,) z ángułem (TML) przy báźie, rownym ángułowi dánemu (O,) á oraz rownym, ile do polá, álbo plácu dánemu tryángułowi (CNT.)

I. POćiągnawszy bázy CT, wbrod ku E, y przez wierzch ánguła, N, zrysowawszy NP, rownoodległą sámey báźie CT: Ná báźie CT, z końcá C, wyprowadź liniią CX, áż do rownoodległey NP, ktoraby z bázą CT, zwárłá ánguł XCT, rowny dánemu ángułowi O.][2. Przez T, drugi koniec bázy CT, przećiągni TH, rownoodległą sámey CX. A ták będźiesz miał kwádrat podłużny CXHT, większy dwá rázy ile do polá, nád tryánguł dány CNT. *według Własności 104.*][3. Liniią HP, dáną zá bázę drugiego tryánguła ktorego szukasz, przystáwiwszy od H ku P: przez punkt P, y T ánguł kwádratu podłużnego TCXH, przećiągni prostą PTS wbrod, zábiegáiącą w punkćie S, śćiánie XC poćiagnioney.][4. Przez S, zrysuy rownoodległą SL, sámey HP, y dokończywszy kwádratu podłużnego SXPL, poćiągniy śćiány HT, áż do M. A ták będźiesz miał kwádrat podłużny MTEL, rowny kwádratowi CXHT. *według Własności 119.*][5. Przećiągniy poprzeczną TL, w kwádraćie MTEL. Będźiesz miał tryánguł MTL, ná dáney linii ML, to iest HP, rowny tryángułowi dánemu CNT, y z ángułem TML, rownym ángułowi dánemu O. Záczym y tryánguł CNT, przeformowány ná tryánguł, ktory miał bydź postáwiony ná dáney linii HP, w Angule O. Poniewaź: Jáko tryánguł dány CNT, *z Własności 118.* iest połowicą kwádratu CXHT: ták tryánguł TML, iest połowicą kwádratu MTEL, rownego kwádratowi CXHT.



DEMONSTRACYA Obszernieysza.

I. K*Wádrat* CXHT, *iest dwá rázy wiekßy od tryánguła* CNT, według Własności 118. Zábawy 6. *Gdyż stoią ná iedneyże báźie* CT, *y miedzyże rownoodległych.*

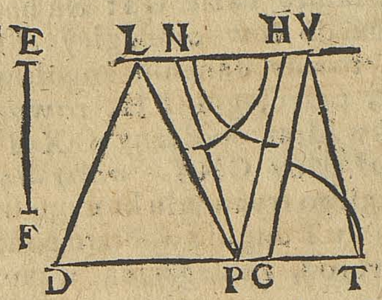
2. *Kwádrat* MTEL, *postáwiony ná* ML, *to iest ná iey rowney* HP, *y w ángule* TML, *ktory iest rowny ángułowi* HTE, *to iest* XCE, *to iest* O, *iest rowny kwádratowi* CXHT. według Własności 119.

3. *Przećiągnawßy* XT, *poprzeczną w kwádraćie* CXHT; *odetnie połowicę kwádratu, to iest tryánguł* CXT, *rowny tryángułowi* CNT. *Iáko poprzeczna* TL *w kwádraćie* MTEL, *tákże go wpoł przećina. Záczym iáko cáłe kwádraty* CH, *y*

ME, *sa sobie rowne, ták y połowice* MTL, CXT, *to iest tryánguły* MTL, *y* CXT, *to iest* CNT. *Iest tedy tryángul* MTL *ná linii* ML, *to iest* HP, *w ángule* TML, *to iest* O, *rowny tryángułowi* CNT. *Co się miáło pokazáć.*

NAVKA XXXI.

Tryángul dány przemienić ná tryángul mnieyszy, álbo większy, według podáney proporcyi.

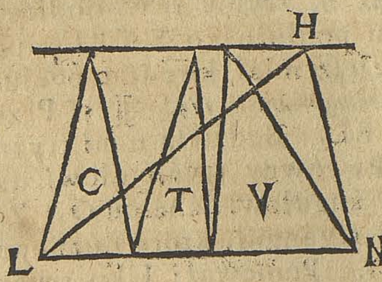


NIech będźie dány tryánguł CVT, ktory chcesz przemienić, ná podobny tryánguł większy według proporcyi linii CT, do linii EF. Báźie tedy CT, tryángułu dánego CVT, y linii EF, znaydź średnią proporcyonálną NH. *według Náuki 47. Zábáwy 2.* Toż ná niey zrysuy tryánguł NPH, podobny tryángułowi dánemu CVT [ánguły N, y H, biorąc rowne ángułom T, y C, *według Náuki 8. Zábáwy 3.*] będźie tryánguł CVT, przemięniony ná podobny tryánguł NPH, większy od dánego CVT, według podáney proporcyi.

Tymże sposobem, większy tryánguł przemienisz ná podobny mnieyszy od dánego większego. *Nád to:* bez średniey proporcyonálney, znayduiesz tryánguł większy DLP, álbo mnieyszy dánemu CVT, stáwiáiąc go w iednychże rownoodległych LV, DT, ná báźie, większey PD, álbo mnieyszey od bázy dáney CT, *według Własności 94.*

NAVKA XXXII.

Wiele tryángułow dánych przemienić w ieden, ktoryby wszytkim dánym zrownał.



IEżeli tryánguły są iedneyże wysokośći, iáko C, T, V, złącz ich bázy w iedną LN, y ná niey záwrzy tryánguł LHN, ták wysoki, iáko dáne tryánguły są wysokie: będźie ten tryánguł LHN, rowny dánym C, T, V. *z Własności 97.* Záczym wiele tryángułow przemięnionych w ieden, ktory wszytkim zrowna.

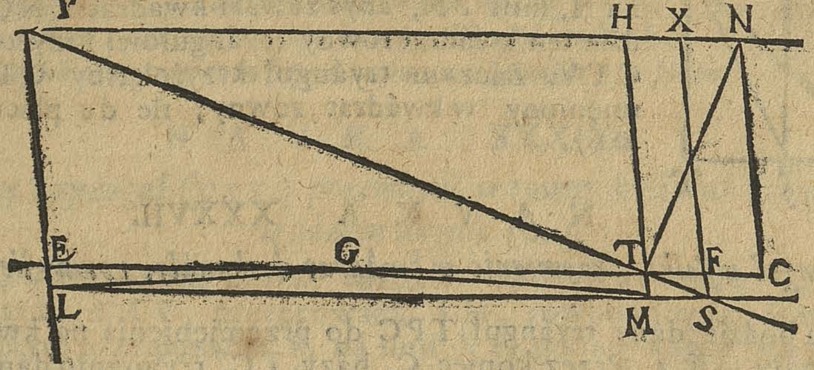
Jeżeli zaś, nie są iedneyże wysokośći, przemięniż ie w kwádraty. [*według Náuki náśtępuiącey 37.*] A kwádratow wiele obroćiwszy w ieden, [*według Náuki 49. tey Zábáwy.*] będźiesz miał rowny tryánguł wielom. gdy ten kwadrat, według nauki 45. tey Zabawy, przemienisz w tryanguł.

NAVKA XXXIII.

Dány Tryángul (CNT,) *większego polá, przemienić w drugi Tryángul* (LGM,) *ktory będźie wpoł mnieyszy polem, ále większy káżda śćianą.*

DAnemu Tryángułowi CNT, postaw rowny kwádrat THXF, *według Náuki 35. tey Zábáwy:* y temu drugi kwádrat TELM, ná LM, linii rowney wszytkim trzem śćiánom tryángułu dánego CNT. *według Náuki*

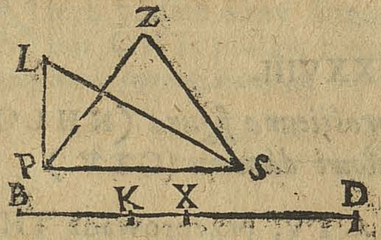
Náuki nástępuiącey 45. Potym ściánę T E, kwádratu T E L M, przedźiel wpoł ná G, á puśćiwszy od G, liniie do M y L, záwrzesz tryángul L G M,



ktory tylko połowicę zábierze polá tryángułu dánego C N T. Gdyż iest postáwiony w kwádraćie, rownym tryángułowi C N T: Ale káżdą ściáną swoią przechodźi ściány tryángułu C N T.

N A V K A XXXIV.

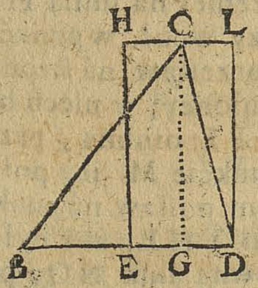
Dány tryángul (L P S,) *máiacy ná báźie* (P S,) *dwie śćiány nie rowne* (P L, *y* S L,) *przemienić w tryángul rownoobwodny* (P Z S,) *máiacy obiedwie śćiány* (P Z, Z S,) *y sobie rowne, y dwiemá śćiánom* (P L, L S,) *dánego tryángulu* (L P S,) *tákże rowne.*



DWie śćiány P L, L S, postaw ná linii iedney B K D, y onę rozdźiel wpoł ná X. Toż długośćią D X, postaw dwie śćiány P Z, S Z, ná báźie P S, y záwrzy ángul ná Z: będźiesz miał z sámego rysowánia, tryángul P Z S, rowny obwodem tryángułowi L P S, y zrownymi śćiánámi. *Clauius propos: 7. lib: 7. Geometr: practica.*

N A V K A XXXV.

Dány tryángul (B C D,) *przemienić w kwádrat rowny, ile do polá.*



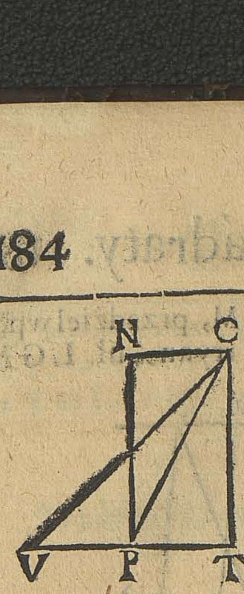
ROzdźiel báźę B D, ná dwoie w punktćie E: Toż między poł-báźą D E, á wysokośćią C G, tryángułu B C D, postaw kwádrat E H L D: będźie rowny ile do plácu tryángułowi dánemu, *według Własności 107.*

N A V K A XXXVI.

Tryángul krzyżokątny (C T V,) *przemienić w kwádrat* (P N C T,) *rowny ile do plácu.*

ROzdźieliwszy iednę ściánę T V, wpoł ná P, tryángułu C T V; przez punkt P, wyprowádź P N, rownoodległą sámey T C, á przez C,

druga

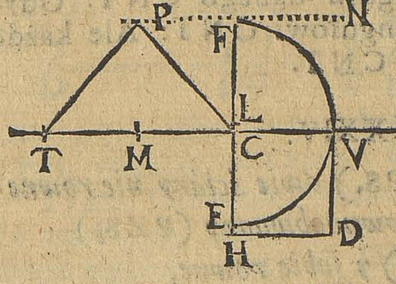


druga CN, rownoodległa sámey VT, y zábiegáiaca ná N, linii PN, ábyś záwárł kwádrat PNCT: Będźie ten kwádrat rowny tryángułowi krzyżokątnemu CTV. Záczym tryánguł krzyżokątny CTV, przemięniony w kwádrat, rowny, ile do plácu: *z Własnośći 107.*

NAVKA XXXVII.

Tryánguł wßelki, przemienić w kwádrat doskonáły, rowny ile do polá.

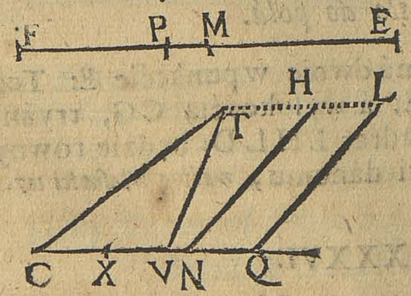
Niech będźie dány tryánguł TPC do przemięnienia ná kwádrat doskonáły.][1. Przez koniec C, bázy TC, tryángułu dánego TPC, przećiągni FCE, krzyżową sámey bážie TC,][2. Przez wierzch P, tryángułu TPC, zrysuy PFN, rownoodległą, sámey bážie TC, poćiągnioney wbrod, do V.][3. Bázę TC, rozdźiel ná dwoie w punkćie M, y iednę połowicę MC, przestaw ná krzyżową FCE, z punktu C, ná doł, ku E, áby byłá CE.][4. Krzyżowa FCE, iáko iey długość zástapi między punktem E, y między rownoodległą PFN, rozdźiel ná dwie częśći w punkćie L: z ktorego iáko z centrum, zátoczywszy połcyrkułu FVE, połdyámetrem LF, álbo LE: gdy odetniesz CV, z poćiągnioney bázy TCV: będźiesz miał śćiánę kwádratu doskonáłego CVDH, rownego tryángułowi TPC, ile do plácu. *14. secundi Euclidis.*



NAVKA XXXVIII.

Tryánguł dány (CTV) przemienić ná czworośćienną figurę (NHLQ,) rowną w obwodźie y w plácu tryángułowi dánemu (CTV.)

1. PRzez wierzch T, tryángułu dánego CTV, przeprowadź THL, rownoodległą sámey bážie CV, poćiągnioney w brod zá N.][2. Obiedwie śćiány TV, y TC, tryángułu CTV, przenieś ná linią FPE. Osobno zrysowáną.][3. Bázę CV, przedźieliwszy wpoł, w punkćie X; połowicę iey, CX, przestaw ná stronę, gdźie chcesz bázy poćiągnioney; y niech będźie NQ.][4. Linia FE osobna, przedźieliwszy ná dwoie, w punkćie M, iey połowicę FM, iednym końcem postaw ná punkćie N, á drugim ná linii THL, áby byłá NH. *Ná koniec:* gdy rowną linii NQ, postáwisz ná HL, y linią EM, między L, y Q; będźiesz miał czworośćienną NHLQ, rowną tryángułowi dánemu, ták w obwodźie, iáko y w plácu. Záczym tryánguł dány CTV, przemienisz ná czworośćienną figurę rowną w obwodźie, y w plácu.



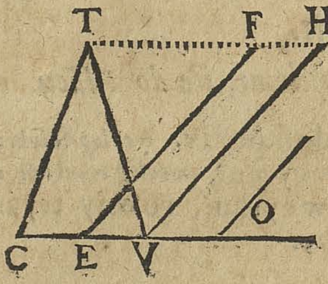
DEMOSTRACYA. HL, *y* NQ. *śćiány kwádratu* HLQN, *są zrysowánia rowne bážie* CV, *tryángułu* CTV; *Tákże drugie dwie śćiány* NH, *y* LQ

LQ, *kwadratu* HLQN, *ſą rowne ściánom* TC, y TV *tryángulu* CTV, *to ieſt linii* FME. *Záczym Obwod kwádratu* NHLQ, *ieſt rowny Obwodowi Tryangulu* CTV. *Płáce też máią rowne* według Właſności 107. *gdyż kwadrat poſtawiony ieſt ná połbázy tryángulu, w iednychże rownoodległych. Tryángul tedy ieſt przemieniony ná czworościenną figurę rowną w obwodźie y w placu.*

NAVKA XXXIX.

Dány Tryángul (CTV,) *przemienić w rowny kwádrat* (EFHV,) *w dánym ángule* (O.)

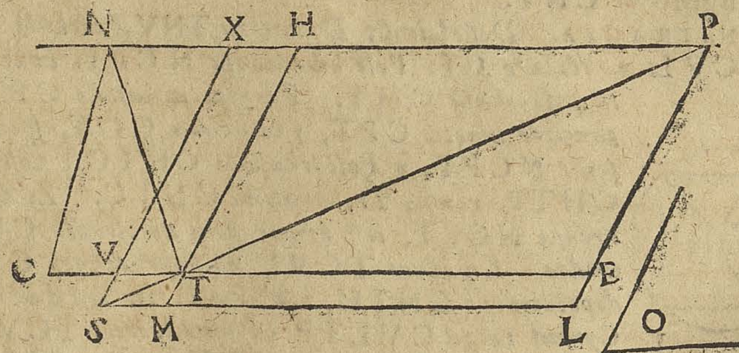
BAzę CV tryángułu CTV, rozdźiel wpoł ná E, á przez T, wierzch tryángułu CTV, przeprowadź TH, rownoodległą ſámey báźie CV. Potym przy punkćie E, ná linii VE, poſtaw ánguł VEF, rowny ángułowi dánemu O: y od F, gdźie liniia EF, przećina rownoodległą TFH, ná teyże rownoodległey TFH, poſtaw FH, rowną połbáźie EV. Toż złącz punktá V, H, liniią proſtą HV, będźieſz miał kwádrat EFHV, *z Właſności 107.* rowny dánemu tryángułowi CTV, y z ryſowánia, w dánym ángule O. Záczym dány tryánguł przemieniony ná kwádrat rowny ná dánym ángułe O. *42. primi Eucl:*



NAVKA XL.

Tryángul dány (CNT,) *przemienić ná kwádrat* (MTEL) *poſtáwiony, y w ángule dánym* (O,) *y ná linii dáney* (HP.)

NIech będźie dány ánguł O, y liniia TE. Tryángułowi tedy dánemu CNT, poſtaw rowny kwádrat XHTV, w ángule dánym O, *według Náuki poprzedzáiącey 39.*



Potym pociągniy ściány NXH do P, ná długość dáney linii TE: á przez P, y przez T węgieł kwádratu XHTV, záprowádźiwſzy liniią wbrod PTS, zábiegáiącą ściánie XV, pociągnioney do S, dopełniy kwádratu SXPL z punktow S, y P, do punktu L. Toż pociągnąwſzy ták ściánę HT, do M, iáko VT, do E: będźieſz miał kwádrat MTEL, poſtáwiony wángule dánym O, y ná linii dáney TE, y rowny tryángułowi dánemu CNT.

DEMONSTRACYA. *W kwádraćie* XPLS, *połowicá* SXP, *ieſt rowna połowicy* SLP, według Właſności 112. *Záczym wyiąwſzy z kwádratow* HPET, *y*

 TMSV;

TMSV *połowice rowne: pozostáłe kwádraty* ELMT, *y* XHTV, *będą rowne. A że kwádrat* XHTV, *iest rowny tryángułowi* CNT, według Własności 107. [*gdyż ná poł-bazy* VT, *y iedneyże wysokość.*] *Toć kwadrat* ELMT, *iest rowny tryángułowi* CNT, *y ná linii dáney* HP, *to iest ná* ML *rowney.* z Własn. 112. *y wángule* O *danym, z rysowánia.*

NAVKA XLI.

Tryánguł przemienić w cyrkuł rowny, ile do Obwodu.

WSzytkie trzy ściány tryángułu, złożywszy w iednę liniią, gdy iey rowny cyrkuł znaydźiesz. *według Náuki 1. albo 14. albo 15. tey Zabáwy*, będźiesz miał tryánguł przemięniony w cyrkuł rowny sámemu tryángułowi, ile do Obwodu, z sámego rysowánia.

NAVKA XLII.

Tryánguł przemienić w Cyrkuł rowny tryángułowi, ile do Plácu.

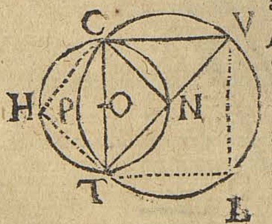
TRyánguł dány przemień naprzod w kwádrat doskonáły. *według Náuki 37. tey Zábáwy 5.* Potym gdy kwádrat przemienisz w cyrkuł, *według Nauki 61. tey Zábáwy 5.* będźiesz miał Tryánguł przemięniony w cyrkuł, rowny tryángułowi, ile do plácu. *według Prawdy 1. Zábawy 1. Części 3.*

NAVKA XLIII.

Pewny Tryánguł (CNT,) *przemienić w Mieśiąc* (CHTP,) *rowny temu tryángułowi;*

NA báźie CT, Dwuśćiennorownego y krzyżokątnego tryángułu CNT, iáko ná dyámetrze, zátocz cyrkuł ieden CHTN; á drugi VCPT, z ángułu N, połdyámetrem NT. Będźiesz miał Mieśiąc CHTP, rowny tryángułowi CNT.

DEMONSTRACYA. *Dopełniwszy Dyámetru* TNV, *cyrkułá* TCVL, *y kwádratu* TCVL *ná śćiánie* CT: *Pole kwádránsá* NCPT, *będźie rowne polu połcyrkułá* CHT. *Záczym wyiąwszy* CPTO, [*pole záwárte luneta* CPT, *y ćienćiwą* COT, *spolne kwadránsowi* NCPT, *y Połcyrkułowi* CHTC,] *zostánie Mieśiąc* CHTP, *rowny Tryángułowi* CNTC. *Ze zás pole kwádránsá* NCPT, *iest rowne polu Połcyrkułá* CHT, *ták dowodźę. Kwádrat* TCVL *ná poprzeczney* CT *kwádrátu dopełnionego* CNTH, z Własności 121. *iest dwá rázy większy. Cyrkuł tákże* CVLTP *ná kwádraćie* TCVL *iest dwá rázy większy niż cyrkuł* CNTH, *ná kwadraćie* CNTH, z Własności 184. *Záczym pole kwádránsu* CNTPC, *cyrkułu większego, iest rowne polu połcyrkułá* CTHC *cyrkułu mnieyszego. O czymeś mogł wątpić.*

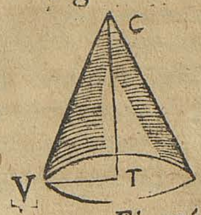


NAVKA XLIV.

Tryánguł wystáwić rowny wszelkiey inszey figurze Prostośćienney.

FIgurę prostośćienną podźieliwszy ná tryánguły: wszytkim tryángułom vczyń ieden rowny, *według Náuki 32.* Będźie ten rowny figurze dáney prostośćienny.

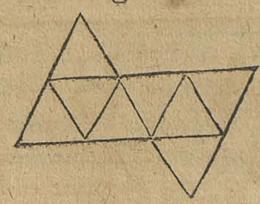
Figurá 1.



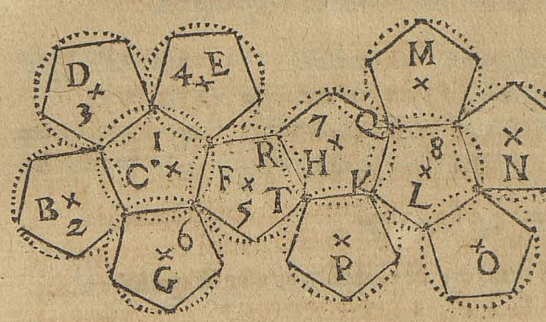
Figurá 2.



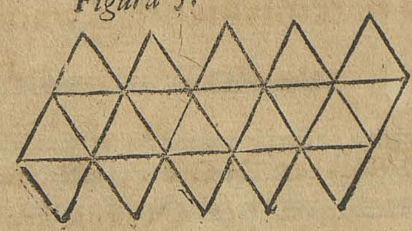
Figurá 3.



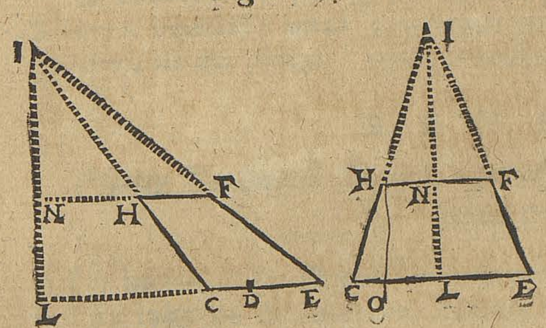
Figurá 4.



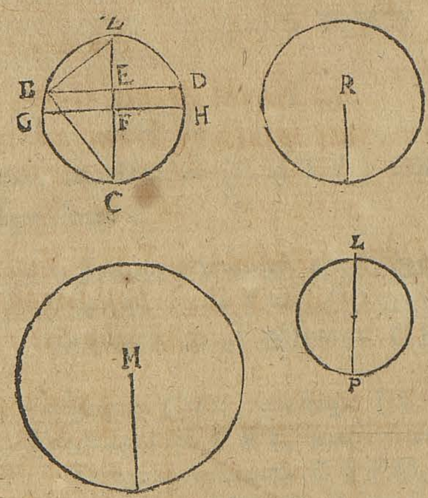
Figurá 5.



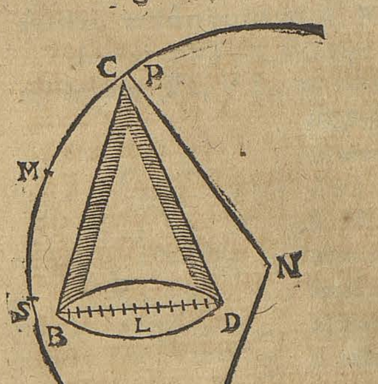
Figurá 7.



Figurá 6.



Figurá 8.



Figurá 10.

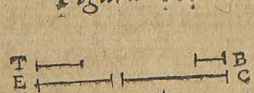
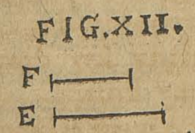
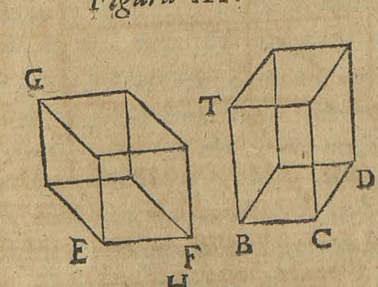


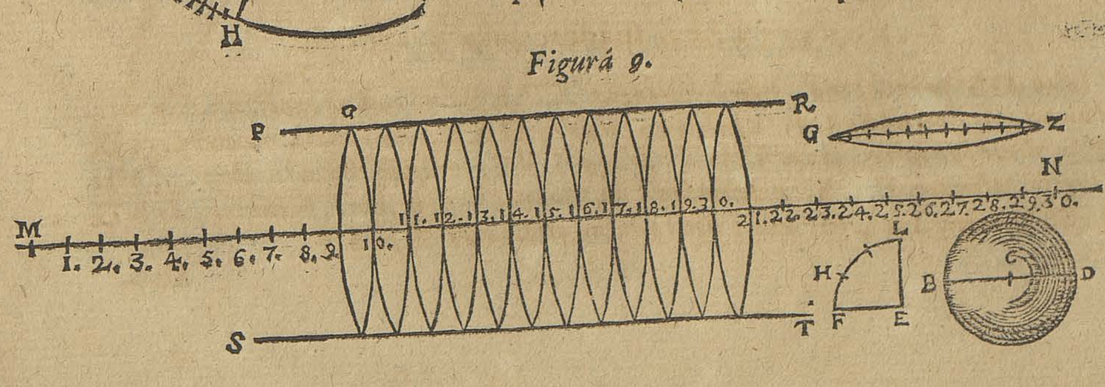
FIG.XII.



Figurá XI.



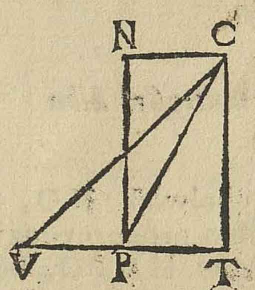
Figurá 9.



ZABAWY V.
CZĘSC III.
O przemięniániu Kwádratow, w Tryánguły, y w inſze Figury.

NAVKA XLV.

Kwádrat (NCTP,) *przemienić w Tryánguł rowny* (CTV.)



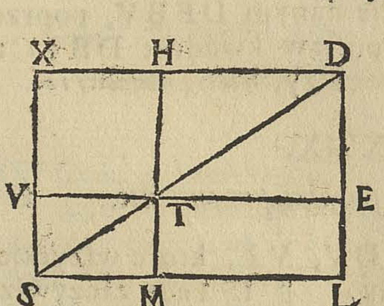
SCiánie ktoreykolwiek TP, kwádratu NCTP, przyſtaw rowną PV, áby byłá cáła TV, dłużſza dwá rázy niż TP. A gdy przećiągnieſz proſtą liniią CV, z ángułu C, do punktu V: będźieſz miał tryánguł CTV, rowny kwádratowi NCTP. *według Własności 107.* Záczym kwádrat NCTP, przemięniony w tryánguł rowny.

PRZESTROGA.

Náſtępuią Náuki Architektom, y Geometrom ták potrzebne, że ich nieumieietność miáłá by bronić tákiey Profeſsyi.

NAVKA XLVI.

Dány kwádrat (XHTV,) *przemienić w drugi kwádrat* (ELMT,) *poſtáwiony ná dáney linii* (HD:) *ták żeby był rowny dánemu.*



POćiągnawſzy wbrod śćiány wierzchney XH, kwádratu dánego XHTV, ku D: dáną liniią HD, przyſtaw do XH, áby byłá HD. Potym przez D, y przez T, [ánguł kwádratu XT,] przeprowadź liniią proſtą DTS, zábiegáiącą śćiánie XV, poćiągnioney do S; Toż kwádratu SXDL dopełniwſzy, y poćiągnawſzy śćian kwádratu dánego XHTV, śćiány HT, do M, á śćiány VT, do E, záwrzeſz kwádrat ELMT, rowny dánemu XHTV, ná dáney linii HD. To ieſt ML. Záczym dány kwádrat przemięniſz w drugi kwádrat rowny, poſtáwiony ná dáney linii.

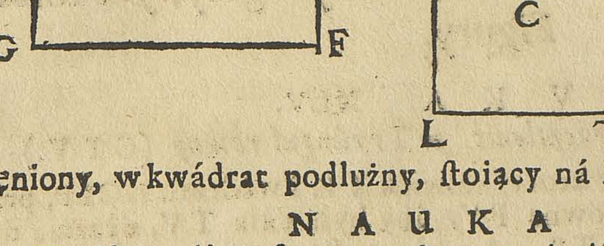
W tenże ſpoſob: y trzeći, y czwarty, y wiele zechceſz kwádratow, odmieniſz w ieden.

DEMONSTRACYA ſnádniuśińka y krotka.

L*Iniia* DS *poprzeczna, dźieli kwádrat* XDLS, *ná rowne częśći* według Własnośći 112. *wyiąwſzy tedy z połowice iedney* DXS, *kwádratu náwiekſzego* XDLS, *dwie połowice; iedne* DHT, *drugą* TVS, *mnieyſzych kwádratow. Tákże z drugiey połowice* DLS, *nawiekſzego kwádratu, drugie dwie połowice,* DET, TMS: *Oſtátek* TELM, *muśi bydź rowny oſtátkowi* XHTV.

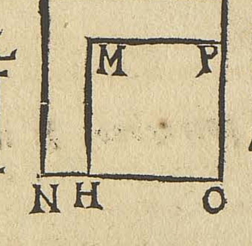
Drugi ſpoſob.

LInii dáney HE, y ściánie LT, kwádratu C, znaydź trzecią proporcyonálną EF *według Náuki 38, 39, álbo 40. Zábáwy 2.* Potym záwrzy między HE dáną, y między ználezioną trzecią proporcyonálną EF, kwádrat HEFG. Będźie ten rowny kwádratowi C, *według Własności 21* y ná linii dáney HE, z ryſowánia. Záczym dány kwádrat przemięniony, w kwádrat podłużny, ſtoiący ná linii dáney.



NAUKA XLVII.

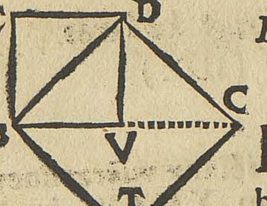
Kwádrat dány (CDON,) przemienić ná drugi mnieyſzy, álbo wiekſzy, według dáney miáry (L.)



DAnego kwádratu ściánię ktoreykolwiek NO, y dáney mierze L, znaydź śrzednią proporcyonálną HO: kwádrat ná niey postáwiony HMPO, będźie mnieyſzy według dáney miáry L. *Ponieważ bowiem figury podobne* z Własnośći 103. *máią duplikowáną proporcyą ścian ſwoich: będźie* z Definicyi [7.] proporcyi duplikowáney: *iáko* CN *pierwſza, do* L, *trzeciey: ták kwádrat ná* NO, *pierwſzy, do wtorego ná* HO.

NAVKA XLVIII.

Kwádratowi dánemu, dwá rázy wiekſzey vczynić, nie ſzukáiac śrzedniey proporcyonálney.



PRzećiągniy w kwádraćie dánym DEBV, poprzeczną DB, y ná niey postaw kwádrat DBTC: będźieſz miał dwá rázy większy, *według Własnośći 121.*

NAVKA XLIX.

Wiele kwádratow, w ieden rowny wſzytkim przemienić.



NIech będą ściány kwádratow CT, TD, DV, VL, ktore wſzytkie cztery, maſz ná ieden przemienić rowny.][1. Tedy złożywſzy dwie ściány CT, TD, do ángułu krzyżowego CTD, złączyſz punktá C, D, prostą CD, á kwádrat ná tey CD, będźie rowny dwiemá pierwſzym kwádratom z *Własnośći 123.*][2. Do linii CD, przystáwiſz trzećiego kwádratu ściánę DV, w ánguł krzyżowy CDV, y złączyſz C, V, prostą VC: będźie kwádrat ná tey CV, rowny kwádratom ná CD, y DV: *według Własnośći 123.* Záczym rowny trzemá kwádratom, ktorych ściány są CT, TD, DV.][3. Do linii CV, przystáwiſz czwartego kwádratu ściánę VL, w ánguł krzyżowy; y złączyſz punktá C, L, prostą LC: będźie tá LC, ściáná kwádratu rownego kwádratom

ná

ná V L, y C V [ktory ieſt rowny kwádratom ná C T, ná T D, ná D V,] záczym kwádratu, rownego wſzytkim kwádratom dánym. Kwádratow tedy wiele, przemięniſz ná ieden rowny wſzytkim dánym.

Drugi Spoſob.

Niech będą kwádratow ściány: pierwſzego części 3: wtorego 4: trzeciego 12: czwartego 18: przemultyplikowawſzy wśię każdą zoſobná ściánę, y złożywſzy produkt w iednę ſummę; wyćiągniy z niey árythmetycznie ściánę. Będźie tá, ná ktory kwádrat poſtáwiony zrowná kwádratom dánym. *Náprzykład* ściąn 3: 4: 12: 18, produkty 9: 16: 144: 324: z ſummowáne: dáią liczbę 493, ktorey ściáná 22, y 9. ze 45: á ná niey kwádrat, rowny dánym czterema kwádratom.

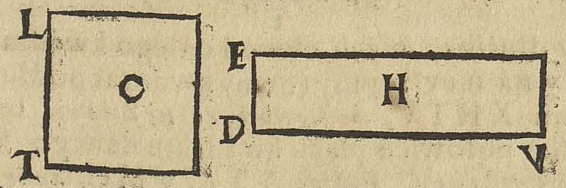
DEMONSTRACYA *podobna tey, ktorą maß w Náuce 28. tey Zábáwy.*

Przeſtrogá. *Obádwá te ſpoſoby ſłużą ſámym kwádratom doſkonáłym. Ná odmiáne Podłużnych vżyi Náuki 46. álbo 68.*

NAVKA L.

Dány kwádrat (C) doskonáły, przemienić w rowny kwádrat podłużny, kiedy liniią dłużßą wolno obráć.

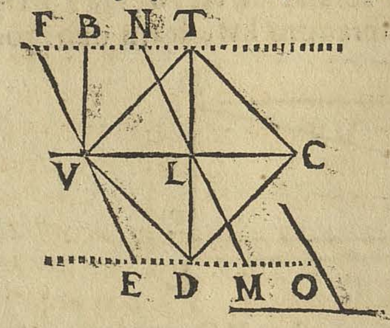
DAnego kwádratu C, ściánie iedney T L, znaydź dwie ſkráyne proporcyonálne E D, D V, *według Náuki 34. Zábáwy 2.* álbo *Náuki 122. tey Zábáwy.* Żeby były iáko E D, do L T: ták L T, do D V. A gdy między liniiámi E D, y D V, poſtáwiſz kwádrat podłużny H, będźie rowny kwádratowi doſkonáłemu C. *według Własności 21.* Záczym y kwádrat doſkonáły, ſtánie przemięniony w kwádrat podłużny.



NAVKA LI.

Dány doskonáły kwádrat (T C D V,) przemienić w kwádrat podłużny (F N M E,) w dánym ángule (O,) rowny kwádratowi doskonáłemu.

WDánym kwádraćie T C D V przećiągnąwſzy poprzeczną V C, rozdźiel ią wpoł ná L, y przez L, przeprowadź N L M wbrod, ktoraby z poprzeczną V L C, záwárłá ánguł V L N, rowny ángułowi dánemu O. Potym przez V, záćiągni wbrod liniią F V E, ná obiedwie ſtronie poprzeczney V C, rownoodległą ſámey N L M. A przez T, y D, drugie dwie F T, E D M rownoodległe ſámey V C, záwieráiące z pierwſzymi rownoodległymi F E, y N M, kwádrat podłużny F N M E. Będźie ten kwádrat máiący ánguł N L V, rowny ángułowi dánemu O, y będźie rowny kwádratowi T C D V. Záczym dány kwádrat doſkonáły przemięniony w kwádrat podłużny, w dánym ángule O, rowny kwádratowi doſkonáłemu.



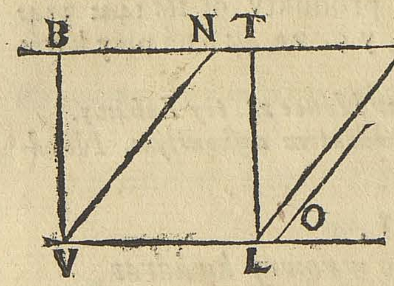
DEMONSTRACYA. *Kwádrat podłużny* F N L V *ieſt rowny tryángułowi* V T C: *y kwádrat* V L M E, *ieſt rowny tryángułowi* V D C. *Ponieważ ſtoią ná połbáźie tryángułow,* V T C, *y* V D C, *y miedzy iedny-*

 miß

miſz rownoodległymi według Własnośći 105. *Záczym cáły kwádrat podłużny* FN ME, *cáłemu kwádratowi doſkonáłemu* TCDV, *złożonemu ze dwuch tryángułow* VTC, *y* VDC, *ieſt rowny*.

PRZESTROGA. *Według rożnośći ángulu dánego* O, *kwádrat podłużny* FNME, *może bydź nie tylko ſpłáſzczony dłużſzy, iáki ſię w figurze tráfił: ále y kwádrat podłużny z ángułámi czteremá rownymi, ktory ſię názywa* Parallelogram.

Drugi ſpoſob łátwieyſzy.

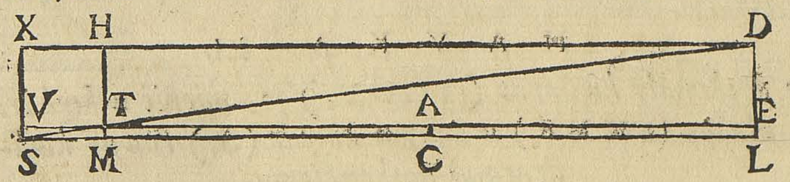


KWádratu dánego BTLV, pociągniy wćiąż ściány BT, ku F; á ná drugiey ściánie VL, poſtaw ángul LVN, rowny dánemu O. Gdy przez L, przećiągnieſz LF, rownoodległą ściánie VN, zábiegáiącą pociągnioney ściánie BT, w punkćie F, będzieſz miał kwádrat VNFL, w dánym ángule O, rowny kwádratowi dánemu BTLV. *według Własnośći* 115.

NAVKA LII.

Dány kwádrat (XHTV,) *przemienić ná podłużny* (TACM,) *mnieyſzy plácem w poł; á Obwodem, większy niż dwá rázy.*

PRzyſtaw liniią HD, dwá rázy dłużſzą, niżeli obwod cáłego kwádratu XHTV, do ściány XH, y ná niey zryſuy rowny kwádrat podłużny TELM, kwádratowi dánemu XHTV, *według Náuki* 46. *tey Zábáwy*. Iego połowicá TACM, będźie tylko połowicá plácu kwádratu dánego XHTV, ále większa w obwodźie niż dwá rázy. *Ponieważ* TA, y MC, *dwie*



ściány kwádratu TACM, *z ryſowánia, ſą rowne linii* HD, *ktora ieſt dwoiſtą obwodowi kwádratu* XHTV. *Drugie zaś dwie ściány* MT, *y* AC, *tegoż kwádratu* TACM, *zbywáią nád obwod kwádratu* XHTV.

Drugi Spoſob.

KWádratu dánego XHTV, poćiygnąwſzy ściánę XH, wćiąż ku D; odmierz HD, rowną wſzytkim czterem ściánom kwádratu dánego.

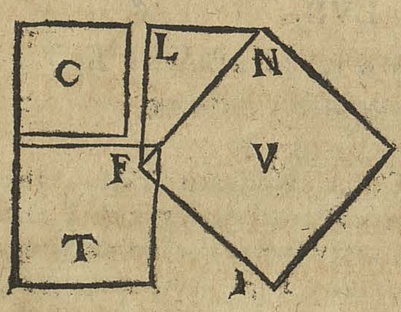


Potym przedźiel tenże kwádrat wpoł, liniią proſtą BQ, rownoodległą ściánie XV. Toż z punktu D, przez T, zryſuy liniią DTS, zábie-

biegáiącą w punkćie S; linii BQS pociągnioney; y dopełni kwádratu SBDL. A gdy pociągnieſz HT, do M, punktu linii SL; y linii QT, do E, punktu linii DL: záwrzeſz kwádrat TELM, ná linii ML, to ieſt HD, rowney obwodowi kwádratu XHTV. ktorego śćiány będą większe niż dwá rázy od ścian kwádratu XHTV z ryſowánia; ále plác połowicą mnieyſzy. Gdyż rowny z Własnośći 119 kwádratowi BHTQ, połowicą mnieyſzemu z ryſowánia od XHTV.

N A V K A. LIII.

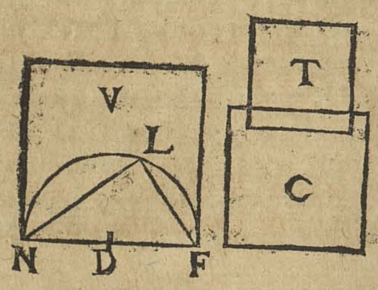
Dwá kwádraty dáne (C, y T,) przemienić ná trzeći (V,) z ktorego wyięty ieden dány (C,) powinien zoſtáwić drugi dány (T.)



ZŁoż dwie śćiány kwádratow dánych w ángul krzyżowy NLF, y z ich końcow, podpáſz ángul krzyżowy L, liniią proſta NF. Ná tey linii NF, poſtáwiony kwádrat V, będźie rowny dánym C, y T. Z ktorego gdy wyimieſz kwádrat C, zoſtánie drugi T. Záczym dwá kwádraty C, y T, będą przemięnione w trzeći, z ktorego wyięty ieden dány, powinien zoſtáwić drugi dány. *Własność 123.*

N A V K A LIV.

Wyięto kwádrat mnieyſzy niewiádomy (T,) z kwádratu niewiádomego (V,) y pozoſtał kwádrat wiádomy (C:) á potrzebá ználeść obádwá kwádraty: y ten ktory ieſt wyięty (T,) y ten (V,) z ktorego po wyięćiu (T,) pozoſtał dány (C.) Iákim ſpoſobem?



OBrawſzy liniią do vpodobánia NF, [byle byłá większa od śćiány kwádratu dánego C,] zá śćiánę tego kwádratu V, z ktorego po wyięćiu kwádratu T, pozoſtał dány C; y rozdźieliwſzy ią wpoł ná D, zátocz ná niey połcyrkuł nieznáczny NLF. Potym z punktu N, przyſtaw śćiánę kwádratu dánego C, do połcyrkułu NLF, áby byłá NL. Toż liniia LF, pociągniona od L, do F, będźie śćiáná kwádratu T, ktory wyięty z kwádratu V, zoſtáwił kwádrat C.

DEMONSTRACYA. *Kwádrat ná* NF, *ieſt rowny kwádratom, ná* NL, *y ná* LF, według Własnośći 123. *Aby tedy zoſtał* LF, *to ieſt* T, *wyiąć trzebá* NL, *to ieſt* C.

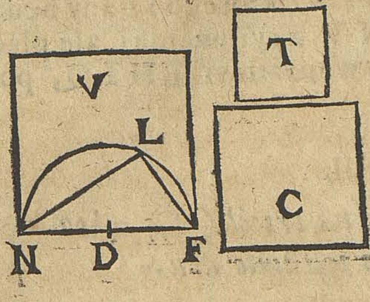
N A V K A LV.

Z kwádratu dánego (V,) wyiawſzy dány (C,) zryſowáć pozoſtáły (T.)

NA śćiánie NF, dánego kwádratu V, zátoczywſzy połcyrkuł NLF, iáko

iáko w poprzedzáiącey Náuce 54: y wstáwiwszy ściánę NL, w połcyrkuł NLF: gdy punktá L, F, złączysz prostą LF, będźie LF ściáná *według Własnośći 123.* ná ktorey pozostáły kwádrat T, masz zrysowáć.

NAVKA LVI.

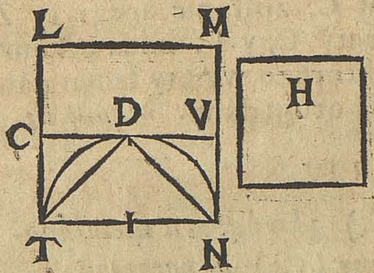


Miedzy dwiemá kwádratámi dánymi (V, y C,) *ználeść roznicę.*

NA ściánie NF, kwádratu większego V, zátocz połcyrkuł; y postaw w nim NL, ściánę kwádratu C; y zrysuy FL, *według Náuki poprzedzáiącey*: kwádrat ná FL, pokaże rożnicę. *według Własnośći 123* między kwádratámi V, C.

NAVKA LVII.

Połowice (CLMV,) *kwádratu cáłego* (LMNT,) *iákakolwiek linia rowną* (CV,) *przedźielonego, przemienić ná kwádrat doskonáły* (H.)

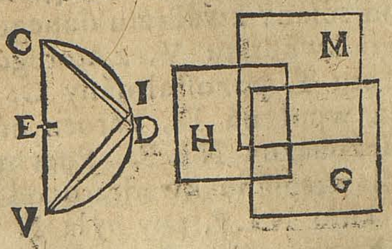


NA ściánie TN, kwádratu TM, wpoł rozdźielonego, zátocz połcyrkuł TDN. Potym przedźieliwszy połcyrkuł w połowicy D, przećiągniy ściány TD, DN, záwieráiące ángul TDN krzyżowy. Ná iedney znich ściánie DN, postáwiony kwádrat H, będźie rowny połowicy LMVC, kwádratu cáłego LMNT. *z Własnośći 123.*

NAVKA LVIII.

Dwá kwádraty nierowne, (G, H,) *przemienić ná drugie dwá: y sobie, y dwiemá nierownym rowne.*

DWiemá ściánámi CI, IV, kwádratow nierownych G, H, záwrzy ángul krzyżowy CIV. Potym przez punktá C,V, podpasz ángul I, linią prostą CV: y z iey srzodku E, zátocz połcyrkuł CDV. Ktory gdy przedźielisz wpoł ná D, á od D, záprowádźisz linie DC, DV, będźiesz miał dwie ściány CD, DV, kwádratow [iáki iest ieden M.] rownych y sobie, y drugim nierownym, dánym ná ściánách CI, IV, według punktu 4 *Własnośći 170.*



NAVKA LIX.

Kwádrat wystáwić rowny, wszelkiey figurze wielośćienney.

FIgurę wielośćienna podźiel ná tryánguły: á tryángułom *według Náuki 52. tey Zábáwy.* vczyń ieden rowny. Gdy go *według Náuki 5. tey Zábáwy.* przemięnisz ná kwádrat, będźie ten rowny figurze Wielośćienney.

NAVKA LX.

Kwádrat przemienić w cyrkuł rowny Obwodem.

SCiánę kwádratu postaw ná linii prostey cztery rázy, y znaydź tey linii prostey, rowny cyrkuł *według Náuki 1: 14. 15. álbo 26. tey Zábáwy* Będźie ten cyrkuł z rysowánia rowny Obwodem kwádratowi dánemu. NAU-

N A V K A LXI.

Kwádrat przemienić w cyrkuł rowny ile do Polá, álbo plácu Obwodem záwartego.

P*Oniewaž cyrkuł ieſt nawiekſy miedzy Rownoobwodnymi figurámi* według Włáſności 181: *nie przeto bedźie cyrkuł rowny kwádratowi, ile do polá y plácu, że mu Obwodem wyrowna. Záczym ábyś wynálazł kwádratowi, rowny cyrkuł ile do plácu, ták ſobie poſtapiſz.*

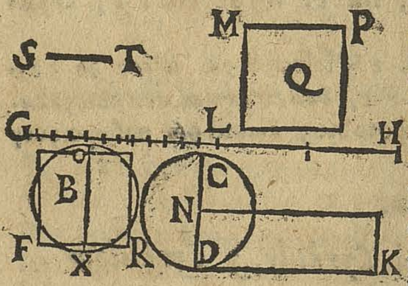


Niech będźie kwádrat CDLT, ktoremu chceſz ználeść cyrkuł rowny ile do plácu. Przećiągnąwſzy poprzeczne CL, DT; śćiánę TL, rozdźiel ná śiedm częśći, y iednę śiodmą, przeſtaw ná LC, od L, ku C, áby byłá LF: á cyrkuł zátoczony z centrum V, promięniem VF, ſtánie bliſko rowny, kwádratowi CDLT.

Demonstracya. *Poſtaw śćiány* TL, *y* TC, *po częśći śiedmi; bedą ich kwádraty, po częśći 49. y kwádrat ná* CL, *rowny obiemá kwádratom ná* TL, *y* TC [z Włáſności 123] *częśći 98. ktorego* Sćiáná *bliſko 10. troche wiekſza. Wyiąwſzy tedy* FL, *iedne: y* CH, *drugą z dźieśiąći: zoſtánie* HF *Dyámeter, 8: Gdyż śćiáná kwádratu, do Dyámetru cyrkułu rownego, ieſt bliſko, iáko 7. do 8.* Dechales curſus tom: 1. pag: 381.

Drugi Spoſob, przemieniánia Kwádratu w cyrkuł, rowny ile do Plácu.

CZtery śćiány kwádratu B, złoż w iednę liniią proſtą GH, y z niey znaydź Dyámeter cyrkułu N, *według Nauki 1, 14, 15, álbo 26. tey Zabáwy.* Tož między Dyámetrem cyrkułu N, y połobwodem iego, to ieſt GL, wyſtaw śrzednią proporcyonálną MP. Będźie tá MP, śćiáną kwádratu rownego Q, cyrkułowi N, *z Włáſności 181. punktu 1.* Miawſzy záś cyrkuł rowny N, kwádratowi Q: Trzemá liniiom: *Pierwſzey* CD, Dyámetrowi cyrkułu N: *Drugiey.* Sćiánie MP, kwádratu Q, rownego cyrkułowi N: *Trzećiey* FR, śćiánie kwádratu B, ktoremu trzebá ználeść rowny cyrkuł, znaydź czwartą proporcyonálną ST. *Ná koniec:* Między pierwſzą CD, dyámetrem cyrkułu N, y czwartą ST, gdy znaydźieſz śrzednią proporcyonálną OX: będźie OX, Dyámeter cyrkułu rownego kwádratowi B.



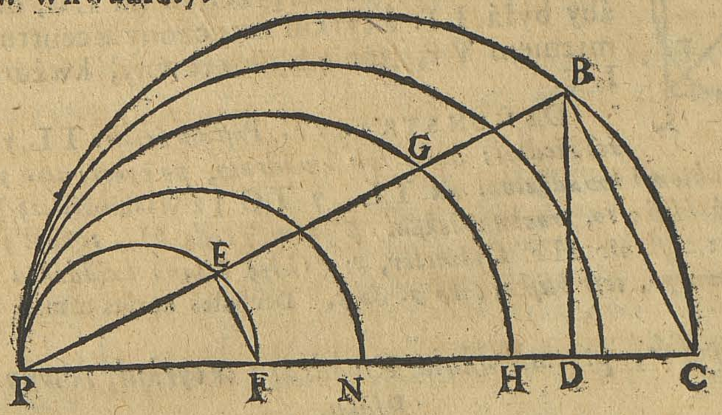
Ponieważ bowiem cyrkuły máią ſie iáko kwádraty ná ich Dyámetrách, według Włáſności 184. *odmieniáć ſie máią, iáko y Dyámetrow kwádraty, to ieſt proſtośćienne figury: ktorych odmiáne podobną czytay w* Náuce náſtępuiącey 9. tey Zábáwy.

Przydatek. *Kwádratowi dánemu nie potrzebá wyſtáwiáć rownego cyrkułu ile do Obwodu. Lecz doſyć mieć iákikolwiek kwádrat rowny cyrkułowi, ábyś Dyámeter cyrkułu wźiął zá pierwſzą proporcyonálną, á śćiáne kwádratu temu cyrkułowi rownego, zá wtorą proporcyonálną, dla wynáleźienia czwartey.*

NAVKA LXII.

Figure zrysowáć służąca do przemieniánia cyrkułow ná kwádraty, y kwádratow ná cyrkuły.

I. ZAtocz połcyrkuł iákikolwiek PBC, y znaydź liniią prostą rowną temu połobwodowi *według Náuki 6. 12. 13. 15. álbo 26.*][2. Między Połdyámetrem PN tego połcyrkułu, y między liniią prostą rowną połobwodowi PBC, postaw śrzednią proporcyonálną PB. Ktora będźie ściáną kwádratu rownego cyrkułowi z dyámetru PC. *według Náuki 89.*][3. Ználeźioną PB, wstaw w połcyrkuł PBC, y złącz punktá B, C. A będźiesz miał figurę gotową, ná przemięniánie kwádratow w Cyrkuły, y Cyrkułow w kwádraty.



Vżywánie Figury.

W przemienianiu Kwádratu ná Cyrkuł.

POstaw ná PB, śćiánę kwádratu dánego, ktory chcesz przemięnić ná rowny Cyrkuł; y niech będźie PE. Potym przez E zrysuy EF, rownoodległą sámey BC, przećináiącą PC, ná F: wydźieli PF, Dyámeter cyrkułu rownego kwádratowi.

Poniewaź iáko PB, *do* PC, *tak* PE, *do* PF. z Własnośći 98. *Więc że z rysowánia,* PC *iest Dyámeter połcyrkułu* PBC: *y* PF, *będźie dyámeter połcyrkułu* PEF. *Czytay obszernieyszą Demonstrácyą* w sposobie 3. Náuki 94. następuiącey w tey Zábáwie 5.

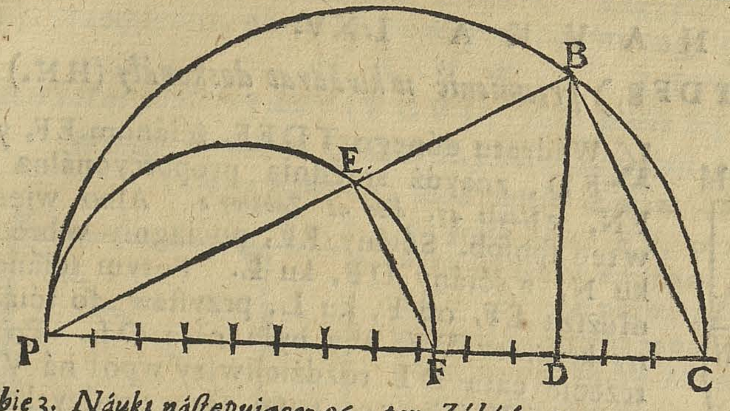
Druga Figurá.

Służąca do przemieniánia Kwádratow ná Cyrkuły, y Cyrkułow ná Kwádraty.

LIniią naprzod zrysowáną PC, rozdźiel ná części 14. y z punktu D, iedenastego podźiału, wyprowadź krzyżową BD, áź do Obwodu połcyrkułu PBC. Potym złącz punktá P, B, y B, C, prostymi PB, y BC: wystáwisz figurę drugą, sposobną do przemięniánia cyrkułow ná kwádraty, y kwádratow ná cyrkuły. *Demonstruie* z Clauiuszá ná pomięnionym mieyscu.

Vżywánie tey Figury.

NIech będźie dáná śćiáná Kwádratu PE: Gdy przez E, zrysuiesz EF, rownoodległą sámey BC. przećináiącą PC, ná F, wydźielisz PF, Dyámeter cyrkułu rownego kwádratowi. *Ponie-*



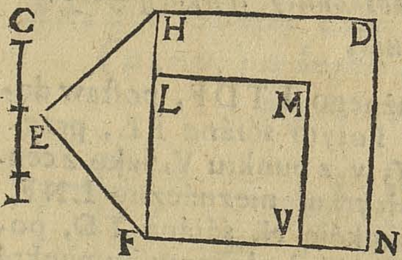
Ponieważ iáko P C, *ieſt z ryſowánia Dyámeter cyrkułu* P B C: *rownego kwádratowi ná śćiánie* P B: *Ták y* P F, z włáſnośći 98. *będźie Dyámeter cyrkułu* P E F, *rownego kwádránſowi ná śćianie* P E. *Czytay Demonſtrácyą obſzernieyſzą, w ſpoſobie* 3. *Náuki náſtępuiącey* 96. *tey Zábáwy* 5.

N A V K A LXIII.

Dány kwádrat ná rowną Węgielnicę przemienić.

W*Ęgielnicá, názywa ſie figurá płáſka ná kſztałt Węgielnice Máteryálney: Euclides názywa ią* Gnomon: *Ieſt bárdzo potrzebna Architektowi do przemiány budynku kwádratowego ná dwie śćiány. Kwádrat tedy w Węgielnicę ták przemieniſz.*

Niech będźie śćiáná C, Kwádratu dánego. Wźiąwſzy iey rowną F E, z punktu E, wyprowadź krzyżową E H wbrod: [dłuższą, ieżeli węzſzey Węgielnice potrzebuieſz, krotſzą, ieżeli ſzerſzey.] y złącz punktá F, H, proſta H F, podpáſuiącą ánguł krzyżowy F E H. Potym ná F H, poſtaw kwádrat doſkonáły H D N F; y H E, poſtaw ná F H, áby byłá F L. Ná tey F L, gdy zryſuieſz kwádrat F L M V, zoſtáwi węgielnicę H D N V M L, rowną kwádratowi dánemu z linii C.



Gdyż kwádrat, ná F H, z właſnośći 123. *ieſt rowny kwádratom ná* H E, *y* E F: *záczym wyiąwſzy kwádrat* L V, *ná* F L, *to ieſt ná* E H, *z kwádratu* H N: *oſtátek* H D N V M L, *muśi bydź rowny kwádratowi ná* E F, *to ieſt ná* C.

N A V K A LXIV.

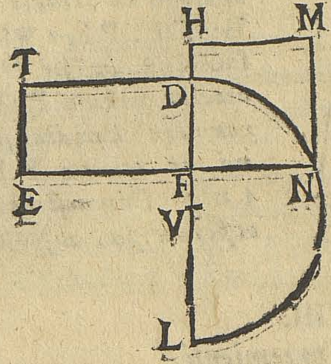
Kwádrat dány doskonáły przemienić ná dáną Wielośćienną figurę nákazáną: Piąćiokąt, Sześćiokąt, Ośmiokąt &c.

NIech będźie nákazány Sześćiokąt w ktory trzebá odmienić dány kwádrat doſkonáły. Zryſuy Sześćiokąt do vpodobáney wielkośći, y poſtaw mu rowny kwádrat podłużny lubo *według Náuki* 59. *tey Zábáwy* lubo ſnádniey: między połobwodem Sześćiokątu á między krzyżową ſpuſzczoną od ſrzodká śćiány iedney do centrum. Gdyż tákowy kwádrat *z punktu* 2. *Właſnośći* 142. ieſt rowny wielośćienney figurze. Potym ten kwádrat podłużny, przemień ná doſkonáły *według Náuki náſtępuiącey* 65. Toż trzemá liniiom: pierwſzey, śćiánie kwádratu dánego: wtorey, śćiánie kwádratu ználeźionego: trzećiey śćiánie ſześćiokątu, poſtaw czwartą proporcyonálną. Gdy ná tey czwartey proporcyonálney, zryſuieſz ſześćiokąt, *według Náuki* 23. *álbo* 64. *Zábáwy* 4. Będźie rowny kwádratowi dánemu. Záczym kwádrat dány przemięniſz ná figurę Wielośćienną nákazáną.

Ponieważ iáko kwádrat do kwádratu, ták wielośćienna, rowna pierwſzemu kwádratowi, do wielośćienney rowney dánemu kwádratowi.

NAVKA LXV.

Kwádrat podłużny (TDFE,) przemienić w kwádrat doskonáły (HN.)

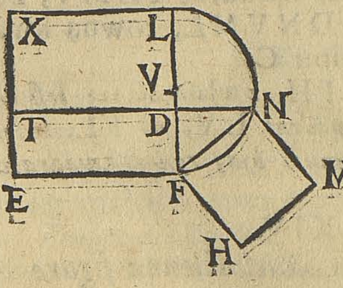


KWádratu dánego TDFE, ściánom EF, y FD, znaydź śrzednią proporcyonálną FN, *z Náuki 47. álbo 48. Zábáwy 2.* Albo więc w ten sposob. Ściány EF, pociągniy w brod ku N, á ściány DF, ku L. Potym ściánę dłuższą EF, od F, ku L, przystaw do ściány krotszey DF, áby byłá cáła DL. Po trzecie cáłą DL rozdzieliwszy wpoł ná V; z punktu V, iáko z centrum, zátocz połcyrkuł DNL, przecináiący ściánę EF pociągnioną, w punkcie N. Będziesz miał FN, *z Własności 170. punktu 3.* śrzednią proporcyonálną między FL, to iest EF, y FD. Ná ktorey FN, gdy postáwisz kwádrat FHMN: będzie rowny kwádratowi podłużnemu dánemu TDFE. Záczym kwádrat podłużny przemienisz w kwádrat doskonáły. *14. secundi Euclidis.*

NAVKA LXVI.

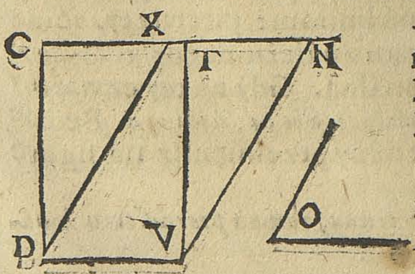
Kwádrat podłużny przemienić w kwádrat doskonáły, inszym sposobem od poprzedzáiącey Náuki.

NA boku dłuższym EF, kwádratu podłużnego ETDF, postaw doskonáły kwádrat EXLF, nieznáczny. Potym ściánę FL, przedziel wpoł ná V, y z punktu V, iáko z centrum, zátocz połcyrkuł nieznáczny LNF, przecináiący w punkcie N, ściánę TD, pociągnioną w brod. Toż złączywszy punktá FN, linią prostą NF; będziesz miał ściánę FN, kwádratu doskonáłego FNMH, rownego kwádratowi podłużnemu ETDF. Gdyż FN, *z Własności 80.* iest śrzednia proporcyonálna, między EF, [to iest FL, rowną ściáną kwádratu doskonáłego] y FD. Záczym kwádrat podłużny, przemienisz w kwádrat doskonáły.



NAVKA LXVII.

Dány kwádrat podłużny (DCTV,) przemienić w drugi (DXNV,) rowny, postáwiony w ángule dánym (O.)

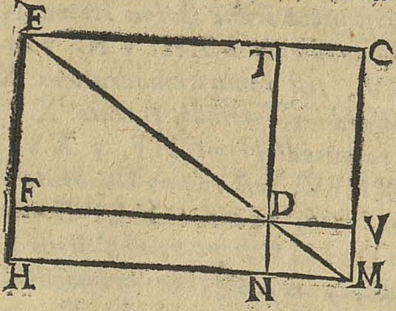


NA podobieństwo sposobu drugiego, *Náuki 11.* Kwádratu dánego pociągnąwszy ściány CT, w brod; postaw ná VD, ánguł VDX, rowny dánemu O. Potym z punktu X, postaw ná CT pociągnioney, linią XN, rowną ściánie VD. Toż złączywszy punktá V, N, linią prostą NV; będziesz miał kwádrat podłużny DXNV, z dánym ángułem VDX, to iest O, z rysowánia: rowny *z Własności*

ſności 115. kwádratowi dánemu DCTV. Záczym kwádrat podłużny dány, przemięniſz ná drugi rowny w dánym ángule.

N A V K A LXVIII.

Kwádrat podłużny dány (TCVD,) *álbo wiele inſzych dánych, przemienić w inſzy kwádrat* (FDNH,) *ná dáney linii* (ET,) *ktoryby był rowny dánemu, álbo wielu dánym kwádratom.*

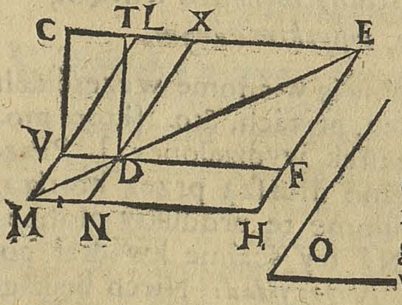


LIniią dáną ET, przyſtaw do ściány TC, kwádratu dánego TCVD, żeby byłá ETC. Potym przez punktá E, y D, przećiągnąwſzy nieznáczną EDM wbrod, zábiegáiącą wpunkćie M, poćiągnioney ściánie CVM; z punktu M, y E, dopełniy kwádratu ECMH. Toż poćiągnąwſzy ściány VD, do F; á ściány TD, do N: będźie kwádrat DFHN, ná linii HN, to ieſt ET dáney, rowny kwádratowi CTDV. *z Własności 119.*

Ieżeli będźie więcey kwádratow do przemięniánia w ieden, ná rowney iedney linii dáney: kwádratowi DFHN, *ná linii* HN, *zryſuieſz drugi rowny,* według tey Náuki, *y temu trzeći, y trzećiemu czwarty, &c. poki wſzytkich nie odpráwiſz. A ták oſtátni ſtánie, y ná linii dáney, y rowny wſzytkim.*

N A V K A LXIX.

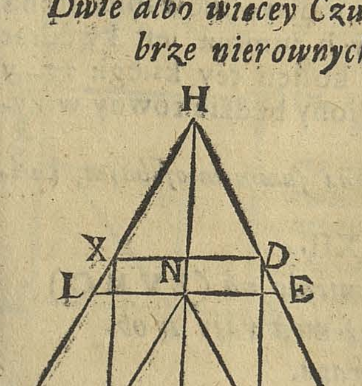
Kwádrat podłużny dány (CTDV,) *przemienić w drugi kwádrat* (DFHN,) *w ángule dánym* (O,) *y ná linii dáney* (XE:) *áby był rowny dánemu* (CTDV.)



KWádrat dány CTDV, przemień w rowny kwádrat VLXD, w ángule dánym FDX, rownym ángułowi O *według Náuki 67. tey Záb:* Potym kwádratowi VLXD, vczyń inſzy rowny DFHN, ná dáney linii XE, *według Náuki poprzedzáiącey 68.* Będźie kwádrat DFHN, rowny kwádratowi dánemu CTDV, y w ángule HND, to ieſt w ángule FDX, to ieſt w ángule dánym O, y ná linii dáney XE, z ryſowánia ſámego.

N A V K A LXX.

Dwie álbo więcey Czworośćiennych figur (ZLNV, NEPC,) *by dobrze nierownych, przemienić w iedne rowną* (XDCV.)

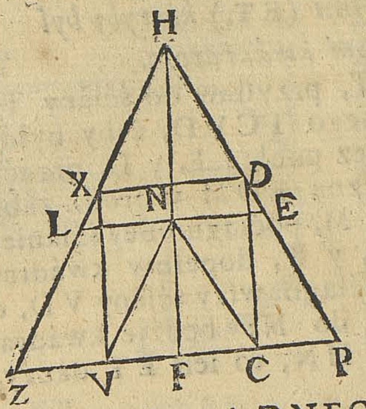


1. ZWiąż dánych dwoch náprzykład *Rombo-idow* ánguły N, żeby ich ściány VN, y NC, zwárły iákikolwiek ánguł VNC, áni zbyt oſtry, ani zbyt rozwárty.][2. Poćiągniy drugich dwuch ścian LZ, EP, do ſpolnego przećięćia ná H.][3. Przez punktá H, N, przeprowádźiwſzy wbrod proſtą HNF; z punktow V, y C, zryſuy XV, DC, rownoodległe ſámey HNF, przećináiące ściány HZ, HP, w punktách X, D.][4. Złączywſzy

pun-

punktá X,D, proſta XD: przez V, y C, gdy przećiągnieſz VC, rownoodległa ſámey XD; ſtánie zryſowány kwádrat XDCV, rowny dwiemá dánym *Romboidom* ZLNV, NEPC. Záczym dwie Czworościenne figury dáne, będą przemięnione w ieden Kwádrat.

DEMONSTRACYA.



Kwádrat LNVZ, *ieſt rowny kwádratowi* XHNV: *Poniewaß máią iedne ſpolną ściane* NV, *y w iednychże rownoodległych* ZH, VN. *Tenże kwádrat* XHNV, *ieſt rowny kwádratowi* XNFV: *poniewaß ná iedneyże ośiádły ściánie* XV, *y miedzy iednymiß rownoodległymi* HF, *y* XV. *Záczym y kwádrat* XNFV, *ieſt rowny kwádrátowi* LNVZ. *W tenże ſpoſob, kwádrat* NEPC, *ieſt rowny kwádratowi* DHNC, *poniewaß ſtoią ná iedneyże ściánie* NC, *y w iednychże rownoodległych* HP, NC. *Tákże kwádrat* DHNC, *ieſt rowny kwádratowi* DNFC; *gdyż máią obá ſpolną ściáne* DC, *y ſtoią w iednychże rownoodległych* HF, *y* DC. *Záczym y kwádrat* DNFC, *ieſt rowny kwádratowi* NEPC. *Záczym ießcze dáley, kwádrat cáły* XDCV, *ieſt rowny kwádratom dánym* LNVZ, ENCP. *Co ſie miáło demonſtrowáć.*

Gdy ſię więcey tráfi kwádratow tákich niż dwá do przemięnięnia w ieden; ználeziony ieden rowny dwiemá, przyſtáwiſz do trzećiego;

PRZESTROGA. *Tá Náuka ſłuży nie tylko rownym Romboidom, ále y nierownym. Kwádratom tákże podłużnym rownym y nierownym.*

NAVKA LXXI.

Wiele kwádratow podłużnych, máiac ich ściány nierowne w liczbie, przemienić w ieden Kwádrat rowny, wßytkim dánym.

ILekroć kwádratow dánych podłużnych ściány ſą wiádome w częśćiach pewnych, iáko w łokćiách, ſtopách, krokách, prętách, &c. [ktore możeſz mieć z Skáli ná 1000. álbo więcey cząſtek wydźieloney.] Przemultyplikuy káżdego zoſobná kwádratu ściánę dłużſzą przez krotſza, y produkty wypiſz. Potym złoż w iednę ſummę te produkty oſobne; y z niey wyćiągniy *Radicem* álbo *Ściane*. Ná tey ściánie kwádrat poſtáwiony, będźie rowny wſzytkim dánym. *Náprzykład:* Niech będźie dány *Pierwßy* kwádrat ktorego ściáná dłużſza, ieſt częśći 15. á krotſza 10. *Wtory* kwádrat z ściánámi 9. y 6: *Trzeci* kwádrat z ściánámi 8, y 3. *Czwarty* kwádrat z ściánámi 9, y 7. Po przemultyplikowániu, ſtáną polá kwádratow dánych 150. 54. 24. 63. ktorych ſummá ieſt kwádrat 291. A iego ściáná ná Tablicy kwádratow ná końcu tey księgi: 17. y 2. ze 25. Ná tey tedy ściánie kwádrat, wyſtáwiony będźie rowny wſzytkim dánym kwádratom podłużnym.

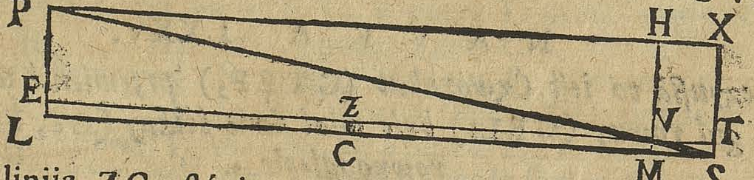
Ponieważ ſummá kwádratu tey ściány, ieſt rowna ſummom oſobnym, kwádratow dánych.

NAVKA LXXII.

Kwádrat podłużny dány (XHTV,) *przemienić ná* (ZVMC,) *mnieyßy połowicą w plácu: á wiekßy niż dwá rázy w obwodźie, od dánego kwádratu.*

I. DO kwádratu dánego HXTV, ściány HX, przyſtaw liniią HP, dwá

P, dwá rázy dłużſzą nád cáły Obwod kwádratu dánego.][2. Przez P, y V, przećiągniy P V S, zábiegáiącą śćiánie X T, pociągnioney do S.][3. Dopełniy kwádratu S X P L, y pociągniy śćiánę V T, áż do E, á śćiánę H V, áż do M; będźieſz miał kwádrat E V M L, *z Własności 119.* rowny plácem kwádratowi H X T V. Ten gdy przedźielisz ná poł, liniią Z C, ſtánie z ryſowány kwádrat Z V M C, połowicą mnieyſzy ile do plácu, kwádratowi H X T V, ále obwodem nád dwá rázy większy: gdyż iedná iego śćiáną Z V, ieſt [z ryſowánia] rowna obwodowi cáłego kwádratu dánego.



N A V K A LXXIII.

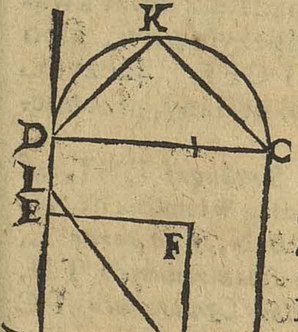
Kwádrat podłużny, przemienić w cyrkuł rowny.

KWádratowi dánemu, vczyniwſzy rowny kwádrat doſkonáły *według Náuki 65. tey Zábawy*, gdy kwádrat doſkonáły przemieniſz ná cyrkuł, *według Náuki 61. tey Zábawy 5*: będźie tákowy cyrkuł, rowny kwádratowi podłużnemu dánemu. Záczym kwádrat podłużny przemięniony ná cyrkuł, z ſámego ryſowánia.

N A V K A LXXIV.

Węgielnicę rownych śćian ná kwádrat obroćić.

W*Ęgielnicą názywam figurę, ktorą Euclides zowie* Gnomon *iáko ſie rzekło* w Nauce 63. tey Zábawy y w definicyi 55. *Tey kwádrat rowny ták znaydźieſz.* Niech będźie węgielnicá D C B G F E D [ktora ſię zwykłá dla krotkośći tylko trzemá literámi znáczyć D F B] máiąca około ángułow krzyżowych C, y F, śćiány rowne, F G, F E, y C B, C D. Tę tedy niech ſię poda okázya przemięnić ná kwádrat. *Naprzod*: pociągnawſzy D E, y B G, do zobopolnego przećięćia ná H; ſtáną *[z ryſowánia]* dwá kwádraty H F, y H C. Potym ná większego kwádrátu C H, śćiánie D C, poſtáwiwſzy połcyrkułu D K C; mnieyſzego kwádratu F H, śćiánę H G, wſtaw wpołcyrkuł, od D, do K, y niech będźie D K. A złączywſzy punktá C, K, liniią proſtą K C, będźieſz miał śćiánę C K, kwádratu, rownego dáney węgielnicy D F B.



Ponieważ bowiem, kwádrat C H, *ná linii podkáſuiącey angut wpołcyrkule, to ieſt krzyżowy, ieſt rowny dwiemá kwádratom poſtáwionym ná śćiánach* K D, *y* K C, według Własności 125: *wyiąwſzy z kwádratu* C H, *oſádzonego ná* C D, *kwádrat* F H, *poſtáwiony ná* F E, *to ieſt* K D, *[ktore ſą rowne z ryſowánia] zoſtánie kwádrat ná* C K, *rowny węgielnicy* D F B.

Drugi ſpoſob łátwieyſzy.

ZAwrzy węgielnicę D F B, w kwádrat C H, y śćiánę iednę H B, kwádratu C H, z punktu G, przyſtaw do śćiány H D; żeby byłá G L: *Figurá poprzedzáiącá.*

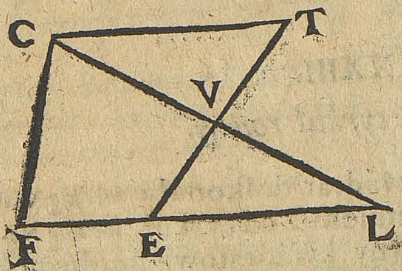
Stánie

Stánie kwádrat ná ściánie LH, rowny węgielnicy DFB. Poniewaź bowiem, kwádrat ná GL, ieſt rowny, *z Właſnośći 123.* kwádratom ná GH, y HL; wyiąwſzy z kwádratu ná GL, [to ieſt z kwádratu CH, ſtoiącego ná linii HB, ktora ieſt rowna ſámey HB,] kwádrat ná GH, to ieſt kwádrat FH, zoſtánie kwádrat ná HL, rowny węgielnicy DCB GFED.

NAVKA LXXV.

Trápezyuſzá to ieſt Czworokat (CTEF,) przemienić w Tryánguł rowny (CFL:) byle miał dwie ściány (CT, FE) rownoodległe.

SCiánę iedną nie rownoodległą TE, przedźieliwſzy ná dwoie w punktćie V: przez V, y przez C, [ánguł przećiwny báźie FE, y przedźiałowi V,] záćiągni proſtą CVL, zábiegáiącą báźie FE, pociągnioney do L, w punktćie L. Będźieſz miał Tryánguł CFL, rowny Czworokątowi dánemu CTEF.

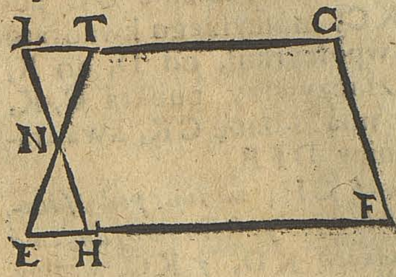


DEMONSTRACYA. *Tryanguły* CVT, LVE, *ſą rowne: gdyż ánguły* CVT, *y* LVE, *przećiwne, ſą rowne* według Właſnośći 37. *także ánguły* TCV, ELV, *ná przemiány,* z Właſnośći 9, *ſą rowne, ktore záwiera linija* CL, *przećinaiąca rownoodległe* CT, EL. *Linija ná koniec* TV, *ieſt rowna linii* VE *z ryſowánia. Tryánguły tedy* CVT, LVE, *ſą rowne* według Właſnośći 93. *Więc przydawſzy tryángułowi* VLE, *co ma ſpolnego z Czworokątem danym, to ieſt* CVEFC: *będźie cáły tryánguł* CFL, *cáłemu Czworokątowi* CTEF, *rowny.*

NAVKA LXXVI.

Trápezyuſzá, to ieſt Czworokat (TCFE,) przemienić w kwádrat (LCFH) rowny, byle dwie ściány (TC, EF,) miał rownoodległe.

PRzedźiel ściánę nie rownoodległą TE, ná dwoie w punktćie N, y przez N, záćiągniy LH, rownoodległą ściánie CF. Gdy dopełniſz kwádratu HFCL, będźieſz miał kwádrat CLHF, rowny Trápezyuſzowi, álbo Czworokątowi dánemu TCFE. Záczym Trápezyuſzá álbo Czworokąt dány, przemięniony ná kwádrat.



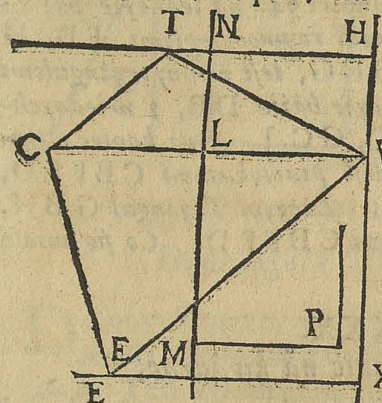
DEMONSTRACYA. *Tryánguł* LNT, *ieſt rowny tryángułowi* ENH według Właſnośći 93. *dla rownych ángułow przećiwnych* N, *y po parze* L, H, *y* E, T, *ná przemiáne, y ścian rownych* TN, NE, [z ryſowánia.] *Záczym zbytek* ENH *Trápezyuſzá, álbo Czworokątu* TCFE, *nágradza niedoſtátek* LNT, *kwádratu* LCFH.

NAU-

N A V K A LXXVII.

Dánego Trápezyuſá, álbo czworokat (C T V E,) przemienić w rowny kwadrat podłużny (N H X M,) w dánym ángule (P.)

PRzećiągnawſzy nieznáczną poprzeczną C V, w dánym Trápezyuśie, rozdziel ią wpoł, ná punkćie L, y przez L: przećiągniy N M, ktoraby z poprzeczną C V, záwárłá ánguł C L N, rowny dánemu P. Potym przez V, záćiągni wbrod liniią X H rownoodległą ſámey NLM: á przez T, y E, drugie dwie TNH, EMX, rownoodległe ſámey C L V. Będźieſz miał kwádrat N H X M, z ángułem dánym P, rowny Trápezyuſowi álbo Czworokątowi dánemu. Záczym Trápezyuſá przemięnionego w kwádrat, &c.



DEMONSTRACYA. *Kwádrat* N H V L, *ieſt rowny tryángułowi* C T V. *Ponieważ ná połbazy* L V, *tryángułu* C T V, *y w iednychże rownoodległych* według Własności 105. Zábáwy 6. *Kwadrat tákże* L V X M *ieſt rowny tryángułowi* C E V; *dla tego, że ſtoi na połbázy* L V, *y w iednychże rownoodległych, záczym y cáły kwádrat* N H X M, *ieſt rowny obiemá tryángułom* C T V *y* C E V, *to ieſt Trápezyuſowi álbo Czworokątowi* C T V E.

N A V K A LXXVIII.

Dánego Trápezyuſá álbo Czworokat, w cyrkuł rowny przemienić.

PRzemień Trápezyuſá ná kwádrat, á kwádrat ná cyrkuł, ſtánie cyrkuł rowny, ná ktory miał bydź przemięniony Trápezyus álbo Czworokąt.

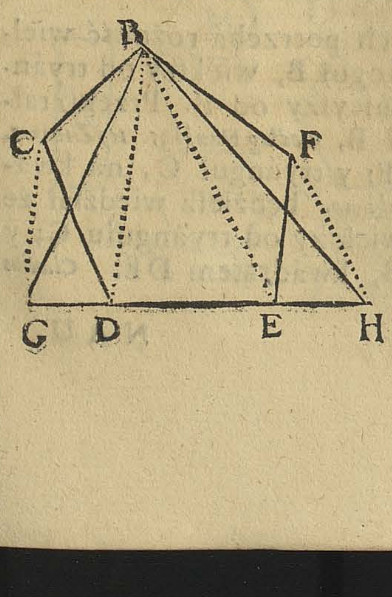
Z A B A W Y V.

C Z Ę S C IV.

O Przemięniániu Figur Wielościennych.

N A V K A LXXIX.

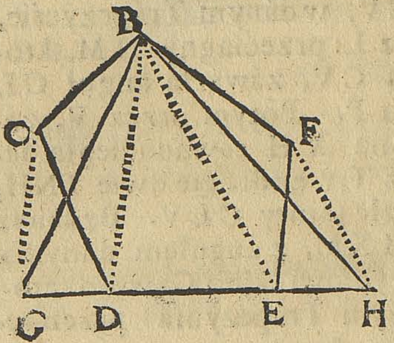
Piąćiokątowi dánemu (C B F E D,) *by dobrze nie rownokatnemu, vczynić rowny Tryánguł* (G B H.)



OD ángułu iednego B, piąćiokątu dánego, do ángułow D, y E, przy báźie D E, przećiwney ángułowi B, poćiągni liniie proſte B D, B E, Tymże liniiom ſpuść od bliżſzych dwoch kątow C, y F, dwie rownoodległe

[CG, rownoodległą sámey BD, y FH, rownoodległą sámey BE,] do bázy DE, pociągnioney z oboch końcow D, y E. Toż do G, y H, od B, záciągnione liniie BG, BH, postáwią tryánguł GBH, rowny pięćiokątowi CBFED.

DEMONSTRACYA.



POnieważ tryánguł BEH, *ieſt rowny tryángułowi* BFE, z Właſnośći 94. *ná iedneyże báźie* EB, *y miedzy iednymiż rownoodległymi* EB, HF. *Tákże tryánguł* BDG, *ieſt rowny tryángułowi* BCD, [*iáko ná iedneyże báźie* DB, *y w iednychże rownoodległych* BD, GC.] *A ná koniec; tryánguł* BED, *ſpolny ieſt pięćiokątowi* CBFED, *y tryángułowi* GBH. *Záczym Tryánguł* GBH, *ieſt rowny pięćiokątowi* CBFED. *Co ſię miáło demonſtrowáć.*

NAVKA LXXX.

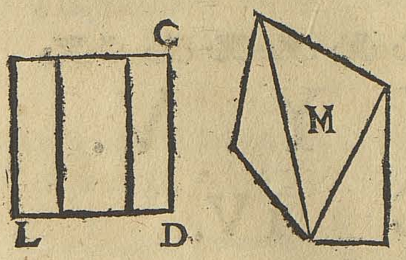
Wſzelką figure Wielościenną przemienić ná kwádrat.

POdźiel figurę Wielościenną ná Tryánguły: y vczyń im rowny tryánguł *według Náuki 32. tey Zábáwy.* Gdy ten przemięniſz ná kwádrat, *według Náuki 35. tey Zábáwy:* będźieſz miał kwádrat rowny figurze Wielościenney.

Figury Wielościenne doſkonáłe, iáko Pięćiokąt, Sześćiokąt, Siedmiokąt, Ośmiokąt &c. ieſzcze łátwiey ná rowny kwádrat podłużny przemięniſz: Połobwodu ich biorąc zá iednę śćiánę kwádratu: á zá drugą, biorąc krzyżową ze śrzodká śćiány iedney, do centrum ſpuſzczoną.

NAVKA LXXXI.

Wſzelkiey figurze z proſtych liniy złożoney (M,) *poſtáwić rowny kwádrat podłużny* (CL,) *w dánym ángule* (LDC,) *y ná dáney linii* (DC.)

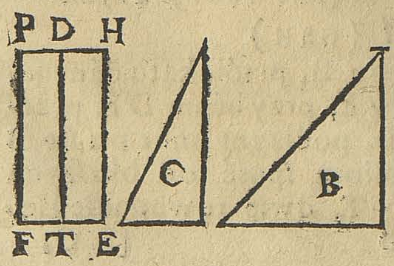


POdźiel figurę dáną [M,] ná tryánguły. Te przemień ná kwádraty postáwione w dánym ángule, y ná dáney linii, *według Náuki 40. tey Zábáwy.* Będźieſz miał z tych kwádratow ieden CL, rowny figurze dáney M, z liniy proſtych; y w dánym ángule LDC: y ná dáney linii DC. *Euclides 45. primi.*

NAVKA LXXXII.

Dánych figur, z proſtych liniy złożonych, rożność wielkośći ználeść.

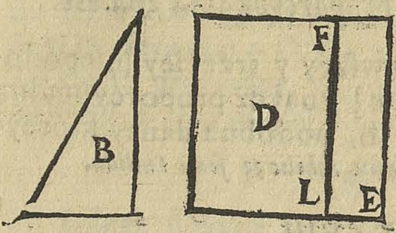
NIech będą dwá tryánguły B, y C, ktorych potrzebá rożność wielkośći ználeść. To ieſt ználeść, czym tryánguł B, większy od tryángułu C; ábo C, mnieyſzy od B. Przekſztáłcowawſzy tryánguł B, *według Náuki 35. tey Zábáwy.* ná kwádrat PHEF: y tryánguł C, ná kwádrat HETD, *z Náuki 40.* będźieſz wiedźiał że tryánguł B, ieſt większy od tryángułu C; y C, mnieyſzy od B, kwádratem DE. *Clavius Scholio 45. primi Euclidis.*



NAU-

N A V K A LXXXIII.

Dáney figury z liniy prostych, przyczynić álbo zmnieyszyć, według dáney figury.



NIech będźie kwádrat D, ktorego trzebá przyczynić ná tryánguł, B. *Według Náuki 40. tey Zábáwy*, ná śćiánie FL, kwádratu D, postaw kwádrat FE, rowny tryángułowi dánemu B. Będźie kwádrat D, przyczyniony kwádratem FE: to iest tryángułem B.

N A V K A LXXXIV.

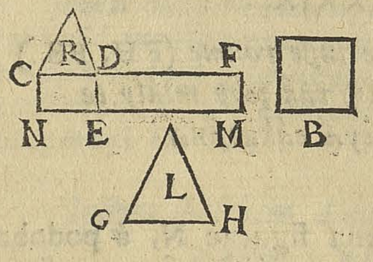
Dána figure Wielośćienna przemienić w cyrkuł rowny.

DAney figurze, vczyń rowny kwádrat *według Náuki 81. tey Zábáwy*. Ktory ieżeli nie będźie doskonáły, przemień go ná Doskonáły, *według Náuki 65. albo 66* Ten kwádrat doskonáły gdy przemięnisz ná cyrkuł *według Nauki 61. teyże Zábáwy*: stánie cyrkuł rowny zrysowánia dáney figurze Wielośćienney.

N A V K A LXXXV.

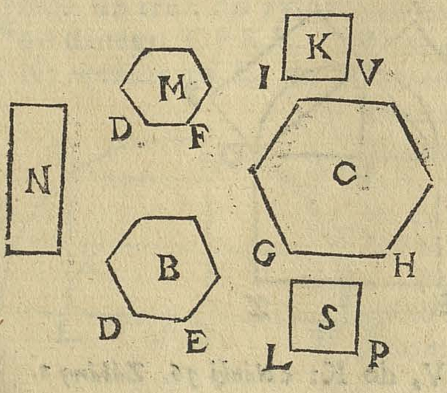
Dáney figurze z prostych liniy złożoney, postáwić druga figure podobna, á oraz rowna inszey dáney.

NIech będa dáne figury z prostych liniy, R, B; y niech będźie trzebá druga figurę L, postáwić podobną figurze R; á oraz rowną figurze B. Postaw ná iedney śćiánie CD, figury R, ktorey masz podobną figurę rysowáć, kwádrat CE, rowny figurze R, *według Náuki 81. tey Zábáwy* Potym do śćiány DE, przystaw drugi kwádrat DM, rowny figurze B, w ángule FDE, rownym ángułowi DCN: *według teyże Náuki* 81. A gdy *według Náuki 47. Zábáwy 2.* znaydźiesz proporcyonálną śrzednią GH, między CD, y DF: y ná niey postáwisz figurę L, podobną figurze R. Będźie figurá L, rowna figurze B, y podobna figurze R. *Euclides 25. sexti.*



N A U K A LXXXVI.

Dánym dwiemá figurom z prostych liniy złożonym, trzećia proporcyonálna y podobna wystáwić.



IEżeli dwie figury dáne, nie będą sobie podobne, iáko N y M; iednę znich N, przemięń ná figurę B, podobną figurze M, y oraz rowną figurze N, *według Náuki poprzedzáiącey 85.* Toż bázom DE, DF, znaydź trzećią proporcyonálną GH; y ná niey postaw figurę C, podobna figurze

gurze M; będźie tá figurá C, trzećia proporcyonálna: to ieſt: Iáko M, do B, to ieſt do N; ták B, do C. *Clauius ſcholio 33. Sexti Euclidis.*

NAVKA LXXXVII.

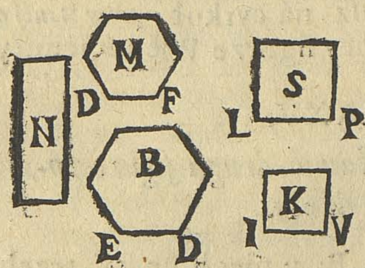
Dánym dwiemá figurom, trzećia śrzednia proporcyonálna ználeść.

Figurá Náuki poprzedzáiącey. DWiemá Sćiánom dwoch figur M, C, pierwſzey y trzećiey [niepodobne figury, obroćiwſzy wprzod w podobne] znaydź proporcyonálną śrzednią DE. A ná niey poſtáwiona figurá B, podobna dáney ktoreykolwiek, będźie śrzednia proporcyonálna. *Clauius Scholio 33. ſexti Euclidis.*

NAVKA LXXXVIII.

Dánym trzemá figurom z proſtych liniy złożonym, ználeść czwartą proporcyonálną podobną.

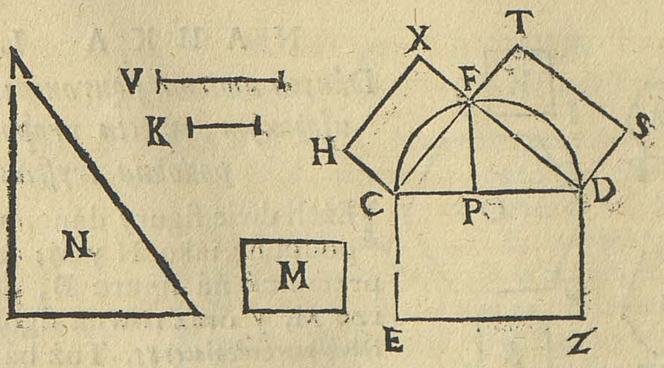
NIech będą trzy figury ſobie niepodobne N, M, K, ktorym trzebá czwartą proporcyonálną poſtáwić, żeby przynamniey dwie figury w iedneyże proporcyi były ſobie podobne. Vczyń figurę B, rowną figurze N, á oraz podobną figurze M. *według Náuki 85. tey Zábáwy 5.* Toż trzem liniiom ED, DF, IV, znaydź czwartą proporcyonálną LP, ná ktorey figurá S. poſtáwiona, podobna figurze K, będźie czwarta proporcyonálna pierwſzym trzemá N, M, K; y dwie á dwie figury ſobie podobne: figurá B, [to ieſt N] z figurą M, y figurá K, z figurą S. *Clauius Scholio 33. ſexti Euclidis.*



NAVKA LXXXIX.

Proſtośćienney figurze (N) poſtáwić dwie inſze rowne (FH, FS.) podobne dáney figurze proſtośćienney (M;) ták żeby miáły te dwie figury (FH, y FS,) proporcyą nákazáną (V, do K.)

ZRyſuy proſtośćienną figurę CDZE, rowną figurze N, á podobną figurze M, *według Náuki 85. tey Zábáwy.* Potym rozdźieliwſzy tey figury



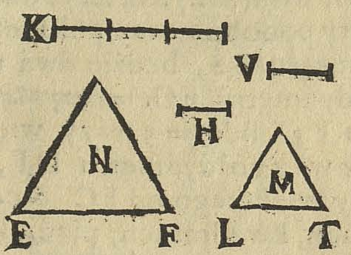
Sćiánę CD, ná P, według proporcyi V, do K: *z Náuki 76. Zábáwy 2.* Zá-

tocz ná ściánie C D, połcyrkuł C F D, y z punktu P, wyprowadź P F, krzyżową sámey C D. Toż przeciągnąwszy linie proste F D, y F C, postaw ná nich podobne figury prostościenne, F T S D, y C H X F. Będą z *Własności 103.* rowne, figurze N, to iest, C D Z E [ktora iest rowna figurze N:] y podobne figurze M: y będą miáły proporcyą iáka iest linii V, do K: Poniewáż bowiem ánguł C F D wpołcyrkule iest krzyżowy *z Własności 58;* kwádraty C X, y T D, są rowne kwádratowi E D *z Własności 103.* Że záś są proporcyi V, do K: czytay Demonstrácyą Clauiuszá, *probl: 5. sub propos: 33. sexti Euclidis.*

N A V K A XC.

Dáney figurze prostościenney (N,) insza podobną zrysowáć większą, álbo mnieyszą, według proporcyi dáney, ile do plácu.

Niech przypádnie figurze N, rysowáć podobną mnieyszą, według proporcyi K, do V. Trzemá liniiom prostym K, V, y E F, [ktora E F, ma bydź ściáná iedná, dáney figury N,] znaydź czwartą proporcyonálną H, *według Náuki 42. Zábáwy 2.* Potym dwiemá E F, y H, znaydź śrzednią proporcyonálną L T, *według Náuki 47. Zábáwy 2.* Ná tey postáwiona figurá M, podobna figurze N, *według Náuki 23. 64. álbo 65. Zábáwy 4.* będźie mnieysza od figury N, według proporcyi K, do V.



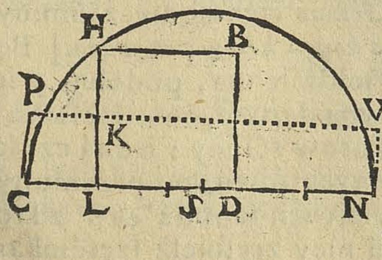
Poniewaź bowiem są trzy proporcyonálne E F, L T, y H; *będą* z Własności 153. *punktu 2. iáko pierwsza* E F, *do trzeciey* H, [*to iest zrysowánia iáko* K, *do* V,] *ták figurá prostościenna* N, *ná pierwszey* E F, *do figury prostościenney* M, *ná wtorey* L T.

Tymże sposobem figurze M, większą N zrysuiesz, według proporcyi V, do K. *Clauius problem: 15. sub 33 sexti Euclidis.*

Jeżeli dána będźie figurá prostościenna N, ktorey podobna ma się rysowáć według proporcyi ściány E F, do H. Znalazszy między E F, y H, śrzednią proporcyonálną, ná niey *według Náuki 23. 64. álbo 65. Zábáwy 4.* zrysowána figurá prostościenna M, podobna dáney, będźie nákazáney proporcyi N, do H.

Inszym sposobem dáney figurze prostościenney, druga podobna zrysowáć większą, álbo mnieyszą, według proporcyi dáney.

Niech się tráfi do rysowánia kwádrat, cztery rázy náprzykład większy, od dánego C P K L. Pociągnąwszy do vpodobánia, ściány C L, áż ku N: weźmi od L, do N ściánę C L, 4. rázy dłuższą. Potym C N przedźiel wpoł ná S, y połdyámetrem S N, zátocz cyrkuł C H N. Toż pociągniy ściány L K, áż do H, będźie L H, ściáná kwádratu L H B D, 4. rázy większego od kwádratu C P K L.



Ponieważ kwádrat H D, *ná śrzedniey proporcyonálney* L H, *iest rowny kwádratowi* N K, *ná skráynych* L K, *to iest* C L, *y* L N, z Własno: 21.

kwádrat záś N K *ieſt poczworny* z Własności 117. *ſámemu* L P, *gdyż báżá iego* L N, *ieſt poczworna bážie* C L. *Záczym y kwádrat* H D, *muśi bydź poczworny dánemu* C K.

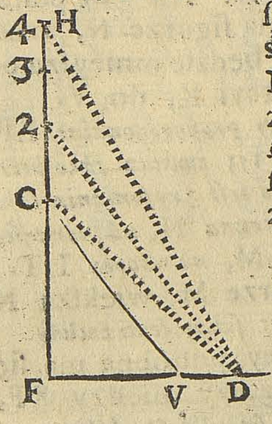
Przydatek. *Tymże ſpoſobem inſze figury proſtośćienne poſtáwione ná* C L, *tyle rázy bedą mnieyſze od figur podobnych ná* L N; *ile rázy* L N, *przechodźi* C L.

Toż ſłuży y cyrkułom; ponieważ proporcya cyrkułow ieſt proporcya kwádratow ná Dyámetrách z Własnośći 184.

N A V K A XCI.

Wſzelkiey figurze wyſtáwić drugich wiele chceſz, wiekſzych dwá, trzy, cztery, &c. rázy.

NA linii F D, do vpodobánia długiey, poſtáwiwſzy krzyżową F H, tákże do vpodobánia, dłużſzą trzy, cztery, álbo ſześć rázy, nád zryſowáną F D; odmierz ná niey rowną linii F D: y niech będźie F C. Potym odległość punktow C, D, przeſtaw ná liniią F H, od F do H, y niech będźie F 2. Tákże odległość D 2. przeſtaw od F, ná F H, áby byłá F 3: Toż vczyń zodległośćią D 3, áby byłá F 4: y ták dáley poki ſię vpodoba. Będźieſz miał Inſtrument ná ktorym nie tylko káżdey figurze proſtośćienney; ále y cyrkułowi, dwá, trzy, cztery, dźieśięć &c, rázow więkſze figury podobne oraz pokażeſz.



Náprzykład cyrkuł zpołdyámetru F 2, będźie dwá rázy więkſzy od cyrkułu z połdyámetru F C. *według Własnośći 103.* Cyrkuł z połdyámetru F 3. będźie 3. rázy więkſzy, ponieważ rowny cyrkułowi z połdyámetru D F, y z połdyámetru F 2, dwá rázy więkſzego od F C. &c.

Toż rozumiy o tryángułách, kwádratách, pięćiokątách ſześćiokątách &c.

A żebyś co raz inſzey figury nie ryſował: dość będźie ná F D poſtáwić Połdyámeter cyrkułu, álbo śćiánę figury, mnieyſzą álbo więkſzá, niżeli F D, *náprzykład* F V, mnieyſzą: y przez V, zryſowáć V C *náprzykład*, rownoodległą ſámey D 2, ieżeli zechceſz dwá rázy więkſzey figury niż dána F V. Gdyż tá V C z linii F H odetnie F C, połdyámeter cyrkułu, álbo śćiánę figury więkſzą dwá rázy od figury ná F V. Wtenże ſpoſob V 2, rownoodległa ſámey D H, odćienáby ná F H, Połdyámeter álbo śćiánę F 2, figury cztery rázy więkſzey od figury ná F V.

N A V K A XCII.

Wielośćiennym figurom proſtośćiennym, podobnym y iednákowo poſtáwionym, by ich nawiecey było, iedne ználeść rowna.

PRzemultyplikowawſzy wśię káżdey zoſobná figury śćiánę iednę, y produkty ich z ſummowawſzy: *Rádicem* álbo *Sćiane* wyćiągniy z ſummy. [*ktora bez ráchowánia pokaże tablicá kwádratow ná końcu kśięgi przydána.*] Będźie tá śćiáná, ná ktorey poſtáwiona figurá Wielośćienna, podobna y iednáko z ryſowána iáko ktora z dánych; wyrowna dánym.

Náprzykład: Niech będą czterech ſześćiokątow śćiány: iedná częśći 3: druga 4: trzećia 12: czwarta 18. Produkty tych śćian, po przemultyplikowániu ich wśię, wynidą, 9, 16, 144, 324. A ich ſummá 493. z ktorey gdy wyimieſz śćiánę 22. y 9. ze 45. á ná niey zryſuieſz ſześćiokąt: będźie rowny dánym. *Demonſtrácya podobna Náuce 28. tey Zábáwy o Tryángułách.*

Prze-

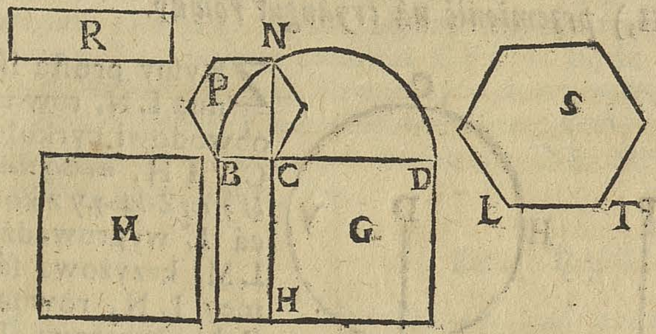
PRZESTROGA. *Gdy figur ná kárćie zrysowánych śćiány nie są wiádome w liczbie częśći: Skálá ná 1000. częśći wydźielona* w Náuce 99. *albo* 100. Zábáwy 1. *podá ie do wiádomośći.*

NAVKA XCIII.

Wielośćienną figurę dáną przemienić winákszą Wielośćienną nákazáną, rowną dáney.

SPosob łátwy odmieniánia *Wielośćiennych figur* w Tryánguły: *masz w Náuce* 44. w Kwádraty: *w Náuce* 59. *tey zábáwy. Lecz odmiáná Wielośćiennych w Pięćiokąty, Sześćiokąty, Ośmiokąty, y w insze figury o licznieyszych śćiánách, ma słuszną zábáwę, y pilnośći osobliwey w rysowániu potrzebuie.*

Niech tedy będźie potrzebá kwádrat M, przemięnić w Sześćiokąt S, rowny kwádratowi M.][1. Zrysuy figurę P, podobną nákazáney S, to iest Sześćiokąt náprzykład, iákieykolwiek do vpodobánia wielkośći.][2. Podźiel tę figurę P, ná tryánguły: y Tryánguły wszytkie przemień ná kwádraty *według Nauki* 35. *tey Zábáwy*: y te kwádraty wszytkie, odmień w ieden kwádrat rowny R, *z Náuki* 68 *álbo* 71. *tey Zábáwy.*][3. Kwádratowi R, postaw rowny kwádrat BH, *według Náuki* 46. *álbo* 68. *tey Zábáwy*, ná śćiánie BC, figury P, [ktorey podobną masz rysowáć tą kondycya, áby byłá rowna figurze M.]][4. Ná śćiánie CH, kwádratu BH, zrysuy kwádrat G, rowny figurze M, *według Náuki* 46. *álbo* 68. [Gdyby figurá M, dána byłá Pięćiokąt, Ośmiokąt, álbo insza z Wielośćiennych, trzebá ią wprzod odmięnić ná kwádrat rowny, *według Náuki* 59.]][5. Między śćiánámi CD, CB, kwádratow G, y BH, znaydź śrzednią proporcyonálną CN. Co prędko odpráwisz, ná BCD postáwiwszy połcyrkuł BND, y poćiągnąwszy śćiány HC áż do N.][6. Weźmiy wcyrkiel, CN, y postaw iey osobno rowną LT. Gdy ná tey LT, zrysuiesz figurę S, podobną figurze P: będźie figurá S, rowna figurze M.



DEMONSTRACYA. *Poniewaź bowiem z rysowánia trzy liniie* BC, CN, CD, *są proporcyonálne: figurá Wielośćienna* P, *ma się do podobney ná* CN, według Włásnośći 153. punktu 1: *iáko* BC, *do* CD, *to iest* [według Punktu 2. Włásnośći 117.] *iáko* BH, do G. *Záczym przemięniáiąc proporcyą* z Włásnośći 52. *iáko Wielośćienna* P, *do* BH; *ták Wielośćienna na* CN, *do* G. *A że z rysowánia Wielośćienna* P, *iest rowna sámey* BH; *záczym y Wielośćienna ná* CN, [*podobna sámey* P.] *iest rowna sámey* G: *to iest z rysowánia dáney* M. Euclides 25. sexti.

NAVKA. XCIV.

Prostośćienne figury rożne, w iedne iákąkolwiek nákazáną przemienić.

NIech będą dáne náprzykład 4. Tryánguły; 3. kwádraty; 2. sześćiokąty: &c. y niech będźie potrzebá wystáwić Sześćiokąt, rowny wszytkim

ſtkim oraz. Figury dáne, podźiel ná tryánguły; Tryánguły przemień ná kwádraty, *według Náuki 35:* kwádratom wyſtaw ieden rowny *według Náuki 68, álbo 71.* Gdy ten kwádrat *według Náuki poprzedzáiącey 93.* przemięniſz w Sześćiokąt rowny: będźie Sześćiokąt wſzyſtkim proſtośćiennym dánym rowny.

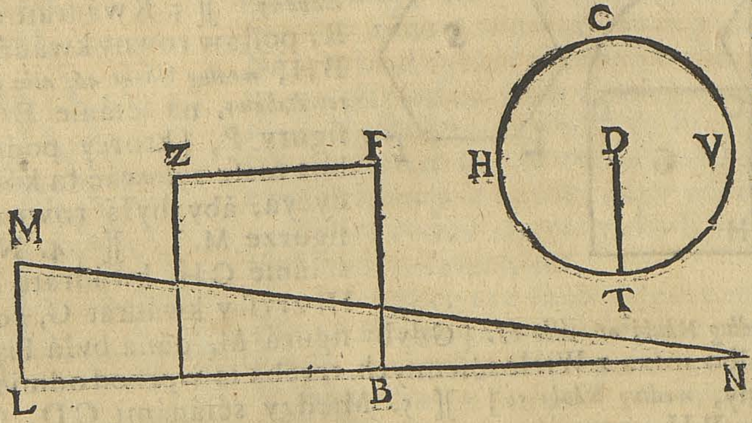
ZABAWY V.

CZĘSC V.

O przemięniániu Cyrkułow, ná Cyrkuły, y ná inſze Figury.

NAVKA XCV.

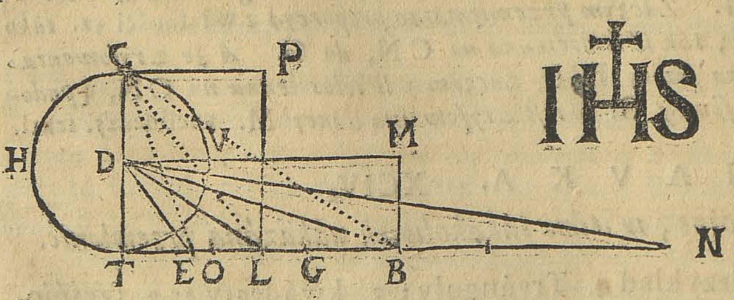
Cyrkuł (CVTH,) przemienić ná tryánguł rowny.



ZRyſuy proſtą liniią LN, rowną obwodowi cyrkułu CVTH, *według Náuki 3. tey Zabáwy.* y z końcá L wyprowadź LM, krzyżową ſámey LN, rowną Połdyámetrowi DT. Gdy punktá M N, złączyſz liniią proſtą MN: będźieſz miał Tryánguł krzyżokątny MLN, rowny cyrkułowi CVTH, *według punktu 2. Własności 181.*

Przydatek. I. Tryánguł krzyżokątny CTB, ná cáłym Dyámetrze CT, cyrkułu, y Połobwodźie iego TB, ieſt tákże rowny cyrkułowi. *z Własności 102.*

2. Tryánguł krzyżokątny DTB, ná połdyámetrze DT, y ná TB, połowicy Obwodu: Tákże tryánguł CTL, ná cáłym Dyámetrze CT, y czwartey częśći Obwodu TL, ieſt rowny Połcyrkułowi. Ponieważ *z Własności 73.* Tryánguł DTB, ieſt połowicą tryángułu DTN. y tryánguł CTL ieſt połowicą tryángułu CTB.



3. Tryánguł krzyżokątny DTL, ná Połdyámetrze DT, y ná czwartey

tey części Obwodu TL. Tákże tryánguł CTE, ná Dyámetrze cáłym CT, y ná ośmey części Obwodu TE, iest rowny kwádránsowi cyrkułu. Gdyż ták tryánguł DTL, iest częścią czwartą tryángułu DTN: iáko y tryánguł CTE, tryángułu CTB, rownego cyrkułowi.

4. Toż się ma rozumieć o inszych częściách cyrkułu. Trzećiey, szostey, ośmey, Dwunastey, &c: byle tryánguł krzyżokątny miał zá ściánę iednę około ángułu krzyżowego T, Połdyámeter cyrkułu DT, á zá drugą, część trzećią TG, szostą TO, ośmą TE, &c: Obwodu. Albo: Zeby tryánguł miał zá iednę ściánę około ángułu krzyżowego T, cáły Dyámeter CT: á zá drugą: część szostą, dwunastą, szesnastą, dwudźiestą czwartą &c: Obwodu cyrkułowego.

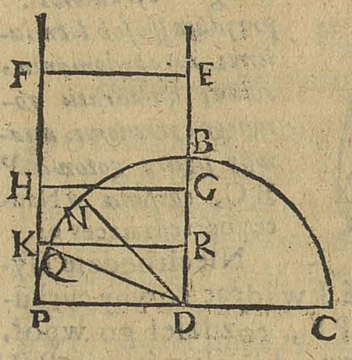
NAUKA XCVI.

Cyrkuł, Połcyrkułu, kwádráns, &c. przemienić w kwádrat podłużny rowny.

OBwodowi Cyrkułu CHTV, znaydź rowną prostą TN. *według Náuki 3. tey Záb:* y między Połobwodem TB, y Połdyámetrem DT záwrzy kwádrat DMBT. Albo między Dyámetrem CT, á obwodu częścią czwartą TL, postaw kwádrat CPLT: Będą te obádwá kwádraty podłużne, káżdy zosobná, rowne cyrkułowi, *według Własności 181 przydatku 1.* *Figurá poprzedzáiąca.*

Połcyrkułowi, Kwádránsowi, ośmey części, &c: cyrkułu, kwádrat rowny wystáwisz, wźiąwszy kwádratu DB, álbo CL, połowicę, część czwartą, część ośmą, &c.

Drugi Sposob.



KWádránsowi PNB cyrkułu, znaydź prostą rowną DE, *według Náuki 5. tey Zábáwy.* y postáwiwszy ią ná połdyámetrze DB, áby byłá DBE, záwrzy kwádrat PDEF: będźie ten rowny Połcyrkułowi PBC.

Poniewaž bowiem kwádrat podłużny według przydatku 1. Własności 181. *między połdyámetrem, y połobwodem, iest rowny cyrkułowi cáłemu. A kwádrat PFED, między Połdyámetrem PD, y czwartą częśćią obwodu cáłego cyrkułu, iest iego połowicą: muśi bydź y cyrkułu cáłego połowicy rowny. Z tegoż fundámentu.*

Kwádrat PHGD, połowicá kwádratu PE, będźie rowny kwádratowi PDB, cyrkułu: kwádrat PKRD, rowny ośmey części PDN cyrkułu. Kwádratu záś PKRD połowicá, będźie rowna szesnastey części PDQ cyrkułu. Y ták dáley.

NAVKA XCVII.

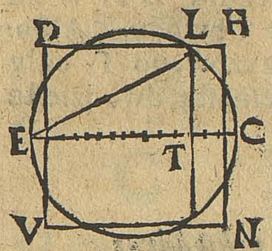
Cyrkuł przemienić w kwádrat doskonáły, rowny cyrkułowi.

MIawszy *według Náuki poprzedzáiącey 96.* Kwádrat CL, álbo BD, rowny cyrkułowi; między dwiemá ściánámi krotszą, y dłuższą, zrysuy śrzednią proporcyonálną. Ná tey kwádrat postáwiony, będźie rowny cyrkułowi, *według Własnośći 21.*

Jeżeli będźie dány Połdyámeter, y Połobwodu: nie rysuiąc Kwádratu

tu między nimi; dość będźie ználeść śrzednią proporcyonálną między Połdyámetrem dánym y Połobwodem. Gdyż ná niey postáwiony kwádrat, będźie rowny cyrkułowi, iáko się dopiero pokazáło.

Drugi sposob.

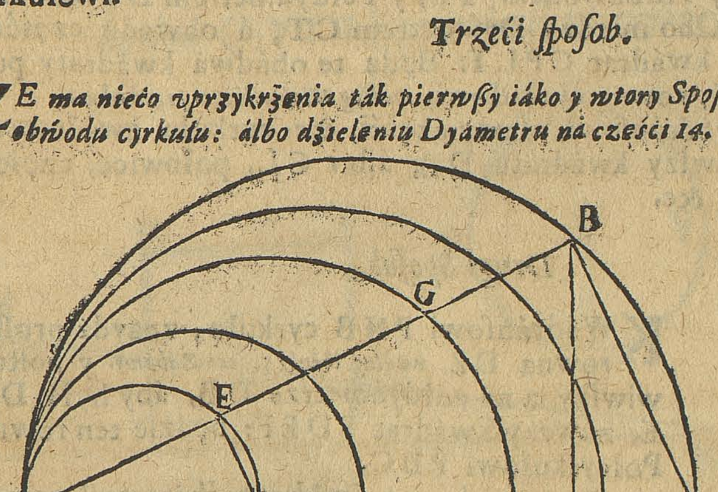


DYámeter EC cyrkułu, rozdźiel ná 14. części rownych, y niech będźie CT, trzy części: á TE, iedenaśćie. Toż z punktu T, wyćiągniy TL, krzyżową áż do obwodu, y złącz punktá E, L. Będźie EL, śćiáná kwádratu DHNV, rownego cyrkułowi.

Ponieważ bowiem cyrkuł do kwádratu ná iego Dyámetrze, ma się iáko 11. do 14. *według Własności 183;* Kwádrat podłużny między 11. y 14: to iest między EC, y ET, iest rowny cyrkułowi. Że záś EL iest śrzednia proporcyonálna między EC, y ET, *z Punktu 3. Własności 80:* będźie ná niey kwádrat *według Własności 21* rowny kwádratowi między EC y ET: záczym cyrkułowi.

Trzeći sposob.

ZE *ma niećo vprzykrzenia ták pierwszy iáko y wtory Sposob w wynáydowániu Połobwodu cyrkułu: álbo dźieleniu Dyámetru ná części 14. y nád to w szukániu śrzedniey proporcyonálney: bez ktorych, obádwá sposoby nie mogą wystáwić kwádratu rownego cyrkułowi: przydáie sposob łatwiuśinki wynáydowánia śćiány kwádratu rownego cyrkułowi. miawszy figurę gotową* PBC, *opisáną* w Náuce poprzedzáiącey 62.



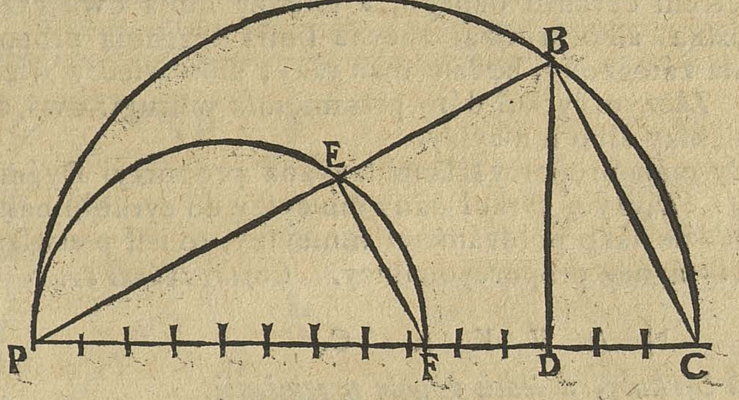
Niech będźie Dyámeter PF, cyrkułu, ktory chcesz przemienić ná kwádrat rowny cyrkułowi. Postáwiwszy ná PC, Dyámeter cyrkułu PF, rozdźiel go wpoł, y zé śrzodká zrysuy ná nim połcyrkuł PEF: á ten oddźieli ná linii PB, śćiánę PE, kwádratu rownego, cyrkułowi dánemu. Postáwiwszy albowiem liniią EF, ánguł PEF, iest rowny ángułowi PBC, iáko obádwá krzyżowe wpołcyrkule, *według Własności 58.* Záczym EF, y BC, rownoodległe *z Własności 8.* y tryánguły PEF, PBC, rownokątne. A przeto CP, do PB iáko FP, do PE; y przemienioną proporcyą: CP, do FP; iáko B P, do EP. A przeto będźie też kwádrat ná PC, *z pun: 7. Własn: 153* do kwádratu ná PF. to iest *z pun: 8. Własn: 153.* cyrkuł dyámetru PC, do cyrkułu Dyámetru PF; iáko kwádrat ná PB, do kwádratu ná PE. A że cyrkuł z dyámetru PC, iest rowny kwádratowi ná PB, z rysowánia; Toć *z pun: 2. Własn: 33.* y cyrkuł z dyámetru PF, rowny kwádratowi ná PE.

W tenże sposob kwádrat ná PG, iest rowny cyrkułowi z Dyámetru PH; y ták o inszych.

Druga

Druga figurá do Przemieniánia Cyrkułow w Kwádraty rowne, z iey vżywániem.

ROzdźiel *iáko w Náuce 62. tey Zabáwy.* liniią z ryſowáną PC, ná częśći 14, y z punktu D, iedenaſtego podźiału, wyprowadź krzyżową BD, áż do obwodu połcyrkułu poſtáwionego ná linii zryſowáney PC: A liniia PB, przećiągniona między punktámi P, B, będźie śćiáná kwádratu rownego cyrkułowi z dyámetru PC. Ponieważ álbowiem [*z punktu 3. Własnośći* 80.] trzy linije PC, PB, PD.



ſą nieprzerwánie proporcyonálne; będźie [*z Punktu 2. Własnośći 153.*] kwádrat ná PC, do kwádratu, ná PB, iáko PC, do PD; to ieſt iáko 14. do 11. A że kwádrat ná dyámetrze cyrkulu ma ſię do cyrkułu, *według Własnośći 183.* iáko 14, do 11, bliſko; będźie *z pun: 11. Własn: 32.* kwádrat ná PC, do kwádratu ná PB, iáko do cyrkułu z dyámetru PC. Záczym *z pun. 9. Własn. 32* kwádrat ná PB, rowny cyrkułowi z dyámetru PC. Ná tey figurze, gdy poſtáwiſz dánego cyrkułu dyámeter PE, y zátoczyſz cyrkuł PEF, odetnieć PE, śćiánę kwádratu rownego cyrkułowi dánemu.

NAVKA XCVIII.

Sćiáne Kwádratu, rownego cyrkułowi dánemu, wyráchowáć.

POłdyámeter cyrkułu náprzykład 7, przemultyplikuy przez połobwodu 22. y z produktu 154. wyćiągniy śćiánę 12, y 10. ze 25. [ktorą bez ráchowánia maſz w tablicy kwádratow ná końcu księgi.] Będźie tá, ná ktorey kwádrat poſtáwiony, ieſt bliſko rowny cyrkułowi. Gdyż pole kwádratu między połdyámetrem y połobwodem, ieſt rowne cyrkułowi: *według przydatku 1. Własnośći 181:* á śćiáná tego polá, ieſt śćiáná kwádratu rownego kwádratowi między połdyámetrem, y połobwodem, *z Własnośći 11.*

Drugi ſpoſob wyráchowánia śćiány kwádratu, blisko rownego cyrkułowi.

DYámeter cyrkułu dánego rozdźiel ná 14 częśći, y przemultyplikuy 14. przez 11. Gdy z produktu wyćiągnieſz árythmetycznie *Radicem*, álbo *Sćiane*, będźieſz miał w częśćiach Dyámetru dánego, śćiánę kwádratu cyrkułowi rownego. *Náprzykład:* Ze produktu 154. z przemultyplikowánych 14 przez 11. śćiáná ieſt, 12. y 10. że 25. táż ktora y w pierwſzym ſpoſobie: Liniia wymierzona ná 12 częśći, ná iákich 14. był wydźielony Dyámeter dány, y ieſzcze ná 10. ze 25: [to ieſt ná 10 tákich, iákich iedná cáła dwánaſta zámyka 25. to ieſt bliſko połczęśćiey iedney.] będźie śćiáná kwádratu bliſko rownego cyrkułowi tylaż iáko y w pierwſzym ſpoſobie.

 NAU-

NAVKA XCIX.

Cyrkuł dány przemienić w drugi; dwá álbo wiecey rázow większy álbo mnieyszy.

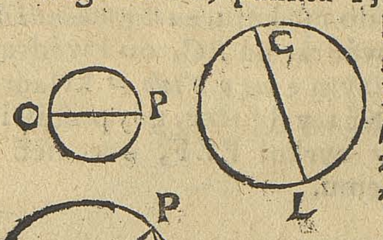
Między połdyámetrem cyrkułu dánego, á między liniią dwá rázy, álbo więcey dłuższą, álbo krotszą, znaydź liniią srzednią proporcyonálną: Cyrkuł nią zátoczony, będźie dwá rázy; álbo więcey większy, álbo mnieyszy. Záczym cyrkuł dány przemięnisz w drugi: dwá, álbo więcey rázow, większy álbo mnieyszy.

Poniewaź cyrkuły máią proporcyą Duplikowáną proporcyi Dyámetrow *według Włásności 180.* Záczym cyrkuł dány mnieyszy do cyrkułu nákázánego większego, będźie iáko połdyámeter mnieyszy, to iest pierwsza skráyna, do dálszey skráyney proporcyonálney. *Czytay Náuke 89.*

NAVKA C.

Dwá Cyrkuły, w ieden rowny przemienić.

DWoch cyrkułow dyámetry C P, C L, złożywszy do ángułu krzyżowego L C P; punktá P, L, złącz prostą L P: ná niey, cyrkuł L C P, będźie rowny dánym dwiemá. Gdyż iáko się máią kwádraty z dyámetrow, tákże máią cyrkuły ktorych cyrkułow są dyámetry. *według Włásności 184.* Kwádrat záś ná bázie tryángułu krzyżokątnego iest rowny kwádratom náśćiánách *według Włásności 123.*





NAVKA CI.

Cyrkuł cyrkułowi przydáć y obudwuch wielkość w iednym pokazáć.

DWoch cyrkułow C P, C L, dyámetry, złoż do ángułu krzyżowego L C P, *według Náuki poprzedzáiącey;* gdy punktá P, L, złączysz liniią prostą, y ziey srzodká iáko z centrum zrysuiesz cyrkuł L C P. dwoch cyrkułow C P, C L wielkość, wiednym L C P, pokażesz.

NAVKA CII.

Wiele Cyrkułow, przemienić w ieden rowny wszytkim.

Z Dyámetrow, dwoch Cyrkułow, znaydź dyámeter trzećiego cyrkułu im rownego *według Náuki 100. tey Zabáwy.* Potym z dyámetru cyrkułu ználeźionego, y z trzećiego dánego, znaydź dyámeter cyrkułu im rownego. Będźiesz miał cyrkuł rowny trzemá dánym: tymże sposobem czteremá, y więcey cyrkułom znaydźiesz rowny cyrkuł.

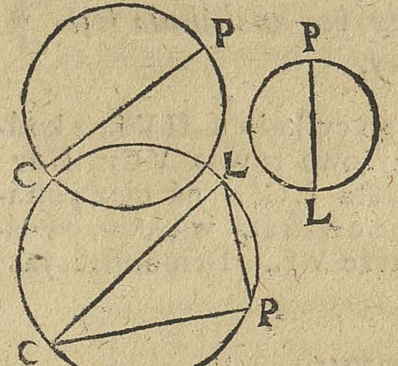
Drugi sposob.

DAnych Cyrkułow Dyámetry, álbo obwody przemultyplikuy wśię każdy zosobná, y te produkty złoż do iedney summy. Gdy z niey wyćiągniesz śćiánę, będźie tá, Dyámeter álbo Obwod Cyrkułu rownego dánym.

Náprzy-

Naprzykład. Niech będą Dyámetry 4: ieden 3: drugi 4: trzeći 12: czwarty 18. będą ich kwádraty 9. 16. 144. 324: á ich summá 493, y tey summy ściáná, 22. y 9 ze 45. Ná ktorey iáko ná Dyámetrze postáwiony cyrkuł, wyrowna dánym cyrkułom. Ponieważ kwádrat 493, ściány 22. y 9. ze 45. rowny iest kwádratom ścian 3. 4. 12. 18. A cyrkuły też máią proporcyą, ktorą kwádraty Dyámetrow. *z Włásności 184.*

Tymże sposobem máiąc wiádome obwody wielu cyrkułow, wynaydźiesz ieden Obwod rownego cyrkułu wszytkim dánym.



NAVKA CIII.

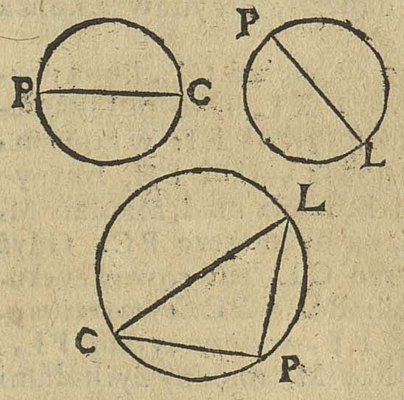
Cyrkuł (PL,) z Cyrkułu większego (CPL) wyiąć, áby został trzeci.

PRzystaw w połcyrkule CPL, nawiększego cyrkułu: od L do Obwodu, dyámeter mnieyszego cyrkułu dánego LP. A od P, liniia z prowádzona do C; będźie dyámeter cyrkułu pozostáłego CP.

NAVKA CIV.

Rożnice Cyrkułu od Cyrkułu, cyrkułem zbywáiącym pokazáć.

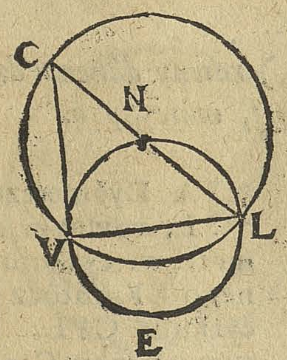
GDy Cyrkuł PL z Cyrkułu CPL wyymiesz, *według Náuki poprzedzáiącey*, pokażeć się rożnicá cyrkuł CP, Cyrkułow dánych PL, CPL.



NAVKA CV.

Cyrkuł (CPL,) podźielić ná dwá Cyrkuły rowne.

POłcyrkuł CPL, dánego cyrkułu ná dyámetrze CL, przedźiel ná dwoie w punkćie P, y postaw liniie proste CP, PL. Będźiesz miał dyámetry CP, LP cyrkułow cáłych, ktore są połowicą cyrkułu ná dyámetrze CL. Gdyż iáko kwádraty ná PL, PC, są połowicą kwádratu ná CL, *według Włásności 123* Ták cyrkuły ná Dyámetrách CP, PL: są połowicą cyrkułu ná Dyámetrze CL. *według Włásności 184.*



NAVKA CVI.

Cyrkuł (VELN) cáły, przemienić w połcyrkuł (CVL) rowny.

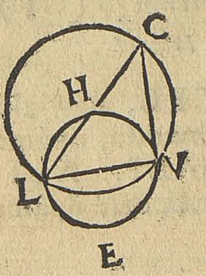
DYámetrowi VL, dánego cyrkułu VNLE, przystaw do ángułu krzyżowego V, drugą liniią rowną VC, y podpasz ich końce C, L, prostą LC przecináiącą cyrkuł VELN, ná N. Gdy z punktu N, iáko z centrum, połdyámetrem NL, zátoczysz połcyrkuł CVL, będźiesz miał cyrkuł cáły z dyámetru VL przemięniony w połcyrkuł rowny CVL.

Ponieważ Cyrkuł ná C L, *ieſt rowny dwiemá cyrkułom, ná dyámetrách* V L, *y* V C, *według częśći 9. Własności 153. Záczym iego połowicá ieſt rowna iednemu cyrkułowi dánemu* V N L E.

W Y K Ł A D. *Z tąd idźie: Iáko połcyrkułowi* C V L, *możeß ználeść cyrkuł cáły rowny* V E L, *przedźieliwßy ten połcyrkuł ná* V, *w połowicy, y przećiągnąwßy* V L, *ktora bedźie Dyámeter cyrkułu, rownego połcyrkułowi.*

N A V K A CVII.

Cyrkuł dány przemienić ná wiekßy dwá rázy, bez ználeźienia śrzedniey proporcyonálney.



DYámetrowi L V dánego cyrkułu L H V E, z końcá V, wyprowadź krzyżową rowną V C. Gdy punktá C, L, złączyſz proſtą L C, y ná niey poſtáwiſz cyrkuł V C L; Będźie dwá rázy większy, od dánego cyrkułu, ná dyámetrze V L. Demonſtrácya iednáż *z Náuki 105.*

N A V K A CVIII.

Dány cyrkuł (P C,) *w Mieśiąc rowny* (E F H,) *przemienić.*

P*Rzez mieśiąc, rozumi figurę, ktorą ſkłádáią dwá Cyrkuły nierowne* E F, *y* E H: *ſpolnie śię dotykáiące wewnątrz ná* E.





Gdy tedy tráfi śię tákiey figury potrzebá, zryſuy ią w ten ſpoſob. Ná miárę Dyámetru P C, cyrkułu dánego, przyſtaw z końcá P, krzyżową P L.

Potym złączywſzy punktá C L, linią proſtą L C; iey połowicą X L, iáko połdyámetrem cyrkułu, zátocz cyrkuł E F: w ktorym gdy do E, przyſtáwiſz cyrkuł E H, rowny cyrkułowi ná P L; będźieſz miał, Mieśiąc M, rowny cyrkułowi, ná dyámetrze P C. Gdyż cyrkuł ná dyámetrze C L, ieſt rowny cyrkułom ná Dyámetrách P L, y P C. *według punktu 9. Własności 153.* Záczym z cyrkułu C L, to ieſt E F, wyięty cyrkuł P L, to ieſt E H, zoſtáwi cyrkuł P C, to ieſt Mieśiąc M, między cyrkułámi E F, y E H.

N A V K A CIX.

W dánym cyrkule (E F,) *zryſowáć Mieśiąc* (M,) *rowny dánemu drugiemu cyrkułowi* (O R,) *byle był ten drugi, mnieyßy od pierwßego.*



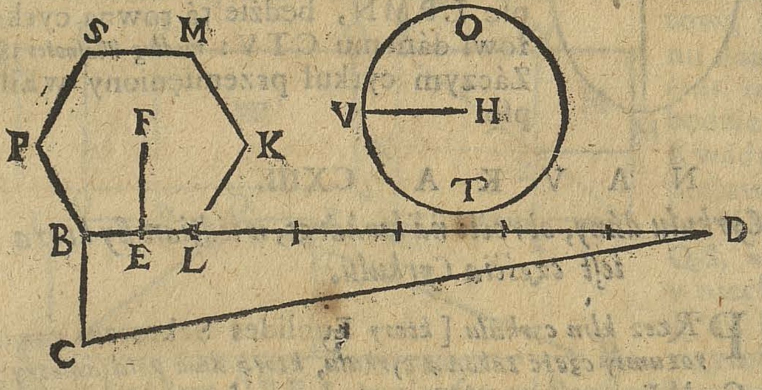
NA Dyámetrze C L, rownym dyámetrowi cyrkułu dánego E F, zátocz połcyrkułu C P L. Potym z Punktu C, przyſtaw w połcyrkule C P L

PL, dyámeter cyrkułu drugiego dánego OR, y niech będźie CP. Toż gdy L, P punktá, złączyfz liniią prostą PL; będźiesz miał PL, dyámeter cyrkułu EH w cyrkule EF, ktory wydźieli Mieśiąc M, rowny cyrkułowi dánemu OR.

NAVKA CX.

Cyrkuł (OVT,) przemienić w Wielościenną figurę doskonáłą rowną; w Sześciokąt náprzykład (PSMKLB.)

CYrkułowi OVT, zrysowawszy rowny tryánguł CBD, *według Náuki 95, tey Zábáwy*; podźiel śćiánę dłuższą BD, przy ángule krzyżowym B, ná tyle części, ile śćian ma figurá Wielościenna, ná ktorą się ma przemięniáć cyrkuł: *náprzykład*, ná Sześć, gdy cyrkuł trzebá przemięnić ná Sześciokąt. Potym część iednę BL, rozdźiel ná poł w punkćie E, y



zniego wyćiągniy liniią EF, krzyżową śćiánie BD, á rowną śćiánie CB, tryángułu CBD. Toż z końcá F, iáko z centrum, zátocz cyrkuł nieznáczny, przez punktá BL; po ktorego obwodźie, gdy śćiánę BL, obwiedźiesz sześć rázy, y prostymi liniiámi punktá połączysz: Będźiesz miał sześciokąt rowny cyrkułowi OVT.

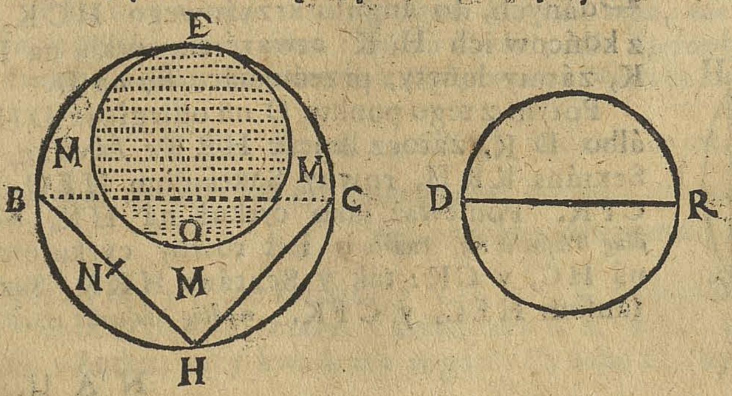
DEMONSTRACYA. *Sześciokąt* BSKL, *iest rowny tryángułowi* CBD, *według Własności 108. Tenże tryánguł zrysowánia iest rowny cyrkułowi* OVT. *Toć y Sześciokąt. Gdyż dwie wielkości rowne trzećiey, y sobie są rowne.*

Co się o Sześciokąćie demonstrowáło: to wszytkim wielościennym, figurom doskonáłym służy.

NAVKA CXI.

Dánemu Mieśiącowi (M,) zrysowáć rowny cyrkuł.

WCyrkule większym ECHB, dánego Mieśiącá M, zrysuy dyámeter BC, y wstaw w połcyrkuł BHC, dyámeter EO, cyrkułu mnieyszego, áby był CH. Gdy postáwisz BH, y połowicą iey BN, zátoczysz cyrkuł DR; będźie ten rowny Mieśiącowi M. Poniewaź bowiem cyrkuł ná BC, *z Pun. 9. Włas. 153*, iest rownycyrkułom ná CH, y BH; wyiąwszy cyrkuł CH, to iest E

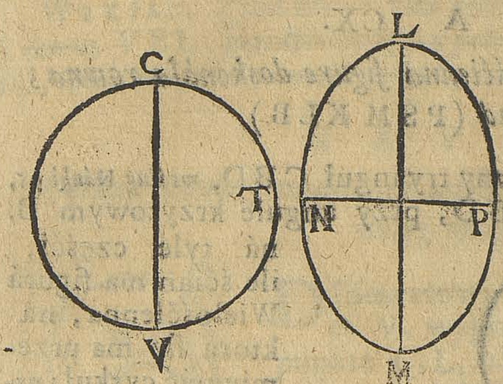


O, z cyrkułu BC, zostánie cyrkuł BH, to iest DR, rowny Mieśiącowi M.

NAU-

NAVKA CXII.

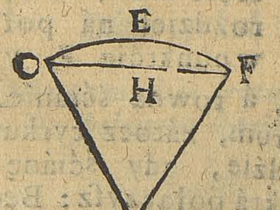
Cyrkuł (C T V,) *przemienić w Ellipſę.*



DYámetrowi C V, cyrkułu dánego C T V, znaydź dwie ſkráyne proporcyonálne L M, y N P, *według Náuki 34. Zábáwy 2. albo Náuki 122. tey Zábáwy 5.* Będźieſz miał dyámetry dwá Ellipſy, ieden mnieyſzy P N, á drugi więkſzy L M. Ná ktorych gdy zryſuieſz Ellipſę L P M N, będźie tá rowna cyrkułowi dánemu C T V: *według Własnośći 188.* Záczym cyrkuł przemięniony w Ellipſę.

NAVKA CXIII.

Klin (C F M,) *Cyrkułu dány, obroćić ná kwádrat, wiedźiawſzy ktorą ieſt częśćią Cyrkułu.*

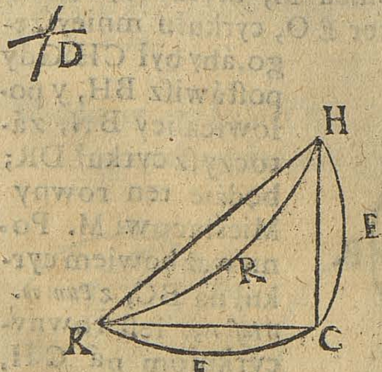


P*Rzez klin cyrkułu* [*ktory* Euclides Sektorem *zowie*] *rozumiey część tákową cyrkułu, ktorą dwá połdyámetry* M C, M F, *z centrum* M, *wychodzące do iákieykolwiek lunety* C E F, *weſpoł z tamże lunetą záwieráią. Takowy tedy Klin,* C F M *cyrkułu, álbo* Sektorá *ták obroćiſz ná kwádrat.*
Według Náuki 96. tey Zábáwy; część wiádomą cyrkułu; czwartą, ſzoſtą, ośmą, ſzeſnaſtą, &c. odmień ná kwádrat rowny; Będźie ten rowny *Sektorowi* dánemu zryſowánia.

Jeżeli Sektor nie ieſt wiádomy: wymierz wprzod lunetę iego *według Náuki 183. Zábáwy 2.* ábyś wiedźiał ktorą ieſt częśćią cyrkułu.

NAVKA CXIV.

Dwiemá Sextánſom, (to ieſt ſzoſtym częśćiom cyrkułu) lubo rownym, lubo nierownym (H E C, C F K,) *ieden rowny* (H R K,) *vczynić.*



ZŁożywſzy ćienćiwy H C, C K, Sextánſow dánych, do ángułu krzyżowego H C K, z końcow ich H, K: otwárćiem cyrklá ná H K, zátniy lunety, przećináiące ſię ná D.
Potym z tego punktu D ná odległość D H, álbo D K, zátocz lunetę H R K: Záwrze Sextáns K R H, rowny Sextánſom H E C, y C F K. Ponieważ iáko cyrkuł ná H K, *według Własnośći 153. Punktu 9.* ieſt rowny cyrkułom, ná H C, y C K: ták y Sextáns H R K, Sextánſom H E C, y C F K. *według Własnośći 185.*

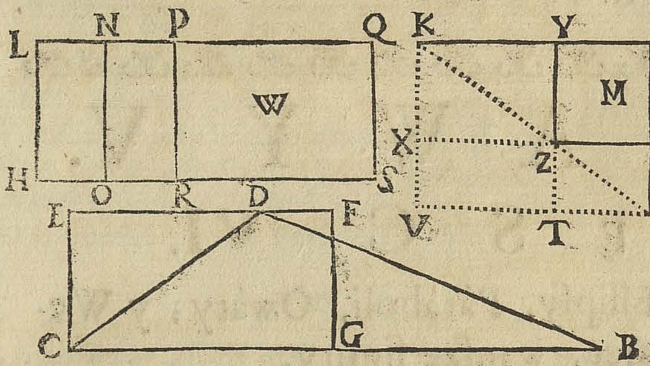
N A U.

NAVKA CXV.

Ná linii dáney, postáwić kwádrat, od dánego Cyrkułu, álbo od figury prostościenney (Tryángułu, Kwádratu, Pięciokątu, Sześciokątu, &c.) *mnieyszy, álbo większy, iákakolwiek figura prostościenna.*

NIech będźie dány kwádrat M, y figurá prostośćienna, tryánguł CD B, y liniia QS, ná ktorey potrzebá postáwić kwádrat QSRP mnieyszy od Tryángułu CDB, kwádratem M.

I. Prostośćienną figurę dáną, Tryánguł CDB náprzykład, przemień w kwádrat rowny FECG, *według Náuki 59. tey Zabáwy 5.*][2. Temu kwádratowi, zrysuy rowny ná linii dáney QS, *według Náuki 46. tey Zábáwy 5.* y niech będźie QNOS.][3. Kwádratowi dánemu M, postaw inszy rowny ná linii YK. to iest ná dáney QS, *według Náuki 46 tey Záb. 5* y niech będźie ZXVT.][4. Kwádrat ZXVT, wyymi z kwádratu QNOS:



zostánie kwádrat QPRS, mnieyszy od Prostośćienney figury CDB, dáną figurą prostośćienną M. Ponieważ kwádrat QNOS, iest rowny *z rysowánia* figurze prostośćienney CDB: kwádrat tákże PNOR, *z rysowánia* iest rowny figurze M. Záczym wyiąwszy kwádrat PO, z kwádratu QO, zostánie kwádrat QPRS, ná dáney linii QS, mnieyszy od figury prostośćienney CDB dáney, figurą prostośćienną dáną M.

Niech będźie *powtore* potrzebá postáwić kwádrat ná linii dáney QS, większy od figury prostośćienney CDB, figurą M.

Postáwiwszy ná linii dáney QS, kwádrat QO, rowny dáney figurze prostośćienney CDB, iákoś vczynił w pierwszey części tey Náuki wpunktćie 1. y 2: y zrysowawszy kwádrat ZV, ná linii QS rowny prostośćienney figurze M, *według punktu 3 tey Náuki:* przyday kwádrat ZV kwádratowi QO; będźie kwádrat QLHS, ná linii QS, większy od dáney figury CDB, dáną figurą M. Ponieważ kwádrat QO, iest rowny prostośćienney figurze CDB, y kwádrat NH, kwádratowi ZV, to iest figurze M. Záczym kwádrat QH, ná dáney linii QS, większy od prostośćienney figury CDB, kwádratem NH, to iest figurą M.

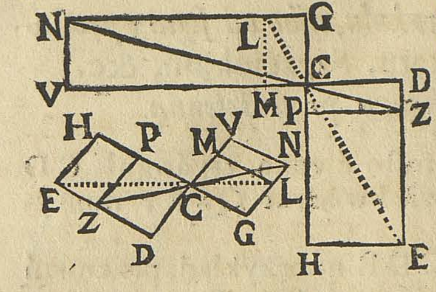
PRZESTROGA. *Gdyby figurá M, byłá insza, nie kwádrat; ále Cyrkuł, álbo Sześciokąt náprzykład. Trzebá Cyrkuł, álbo Sześciokąt przemienić wprzod w kwádrat rowny, ná dáney linii* QS, według Náuki 68. tey Zábáwy.

NAVKA CXVI. należyta do części 3. tey Zábáwy

Máiąc dwá kwádraty rownokątne, ále sobie niepodobne, ziednego wyiąć podobny drugiemu.

NIech będą dáne kwádraty VG, y CE rownokątne, ále nie podobne, y niech będźie trzebá z kwádratu CE, wyiąć podobny kwádratowi VG. Zetknąwszy kwádraty rogámi C, żeby śćiány CH, y CG, stánęły ná

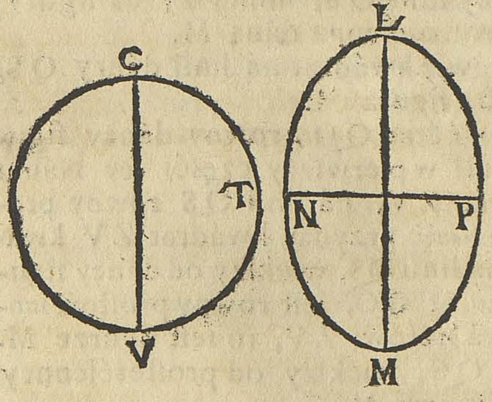
ły ná iedneyże linii H G: á ściány V C, C D, ná drugiey V D: przeciągniy przez kwádrat V G poprzeczną N C przecináiącą ściánę D E, ná Z.



Gdy przez Z pociągniesz Z P rownoodległą sámey C D: będźiesz miał kwádrat C D Z P, podobny kwádratowi N G C V: Ponieważ kwádraty około poprzeczney linii N C Z są sobie podobne, *z Własności 120. punktu 1.* W tenże sposob z kwádratu V G, wyymiesz kwádrat M G, kwádratowi H D podobny, przeciągnąwszy poprzeczną liniią E C L, przecináiącą ściánę N G, ná L, y przez L, zrysowawszy L M, rownoodległą sámey V N.

ZABAWY V.
CZĘŚĆ VI.
O Przemięniániu Ellipsy, Páráboli, Owáty; y Wężownice, w insze figury.

Dla wyrozumienia tey Części 6. przeczytay tych figur Definicyie: 80. 78. 77. 28. położone w Zábáwie 1.



NAUKA CXVII.
Ellipse obrocić w Cyrkuł.

Między dyámetrámi L M, y N P, Ellipsy L N M P, znaydź śrzednią proporcyonálną C V. Ná tey, iáko ná Dyámetrze postáwiony Cyrkuł C T V, będźie rowny Ellipsie. *z Własności 188. Zábáwy 6.*

NAUKA CXVIII.
Ellipse przemienić w Tryángul, w kwádrat, álbo w insza figurę Wielościenną.

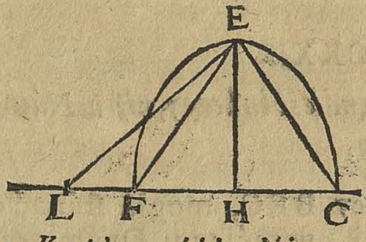
ZNálazszy Ellipsie rowny cyrkuł, *według Náuki 117. tey Zábáwy*, przemień go w tryánguł *według Náuki 95 teyże Zábáwy*. Będźie rowny Ellipsie.

Kwádrat tákże stánie rowny Ellipsie: gdy przerzeczony Tryánguł, odmienisz ná kwádrat. Wielościenne záś figury rowne temu kwádratowi, będą rowne Ellipsie.

NAU-

NAVKA CXIX.

Parábolę (FEC,) przemienić w Tryángul, w Kwádrat, álbo w inſzą figurę Wielościenną: Nákoniec y w Cyrkul.



W Parábolı FEC, zryſuy tryánguł FEC, máiący ſámey páráboli rowną bázę FC, y wyſokość HE. Potym poćiągnąwſzy bázy CF, wbrod ku L; poſtaw FL, rowną trzećiey częśći cáłey bázy FC. Toż złączywſzy punktá E, L, liniią proſtą: będźieſz miał tryánguł CEL, rowny Páráboli. *Clauius z Archimedeſá, Geometriæ práctica lib: 4. cap: 8. num: 6.*

Kwádrat záś będźie rowny Páráboli: Gdy Tryángułowi LEC znaydźieſz rowny kwádrat. Inſzym Wielośćiennym figurom będźie rowna Párábolá, gdy ie poodmięniaſz ná kwádrat rowny. *Cyrkuł* nákoniec będźie rowny Páráboli: gdy Páráboli zryſuieſz rowny kwádrat, *według tey Náuki* A temu, rowny cyrkuł *według Náuki 61. álbo 62. tey Zábáwy 5.* Gdyż tákowy cyrkuł, będźie rowny Páráboli z ryſowánia.

NAVKA CXX.

Owáte przemienić w Cyrkuł, w Kwádrat, y w Tryángul rowny.

Między Dyámetrem Owáty dłuższym y krotſzym, to ieſt między długośćią y ſzerokośćią Owáty, znaydź ſrzednią proporcyonálną. Gdy iey połowicą zryſuieſz Cyrkuł, będźie bliſko rowny Owáćie. Poniewaz Owáty nie znácznie odſtępuią od Ellipſy. Ellipśie záś rowny ieſt cyrkuł ná śrzedniey proporcyonálney między krotſzym y dłuższym Dyámetrem Ellipſy. *z Właſności 188.*

Miawſzy záś Cyrkuł rowny Owáćie; przemięniſz go ná kwádrat, *według Náuki 96. álbo 97. tey Zábáwy.* álbo ná Tryánguł *według Właſności 95. tey Zábáwy.*

Inſzym ſpoſobem.

Owáte doskonáley przemienić w Kwádrat.

Znaydź pole Owáty *według Náuki 24. álbo 25. Zábáwy 9.* y wyćiągniy z niego ściánę: będźieſz miał ściánę kwádratu rownego Owáćie.

Náprzykład: Jeſt pole Owáty podługowátey, wyráchowáne *w Náuce 25. Zabáwy 9.* calow 4440 [iákich 24. włokieć ieden wchodźi] ściáná tey liczby ieſt 66. y 84. ze 133. Ná ktorey, kwádrat poſtáwiony, będźie bliſko rowny owáćie.

NAVKA CXXI.

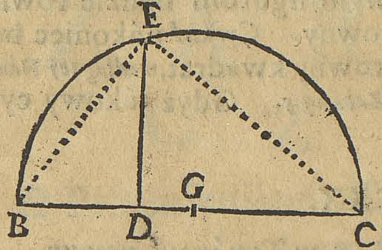
Wężownice Archimedeſową odmienić w Cyrkuł.

Jeżelibyś chćiał Wężownicę zryſowáną *w Náuce 95. Zábáwy 4.* odmięnić ná Cyrkuł: Cyrkułowi, w ktorym ieſt poſtáwiona, vczyń rowny kwádrat: y tego kwádratu część trzećią, przemień w kwádrat doſkonáły. Gdy Kwádratowi doſkonáłemu vczyniſz rowny cyrkuł: będźie rowny Wężownicy. *z Właſności 1.* Wężownicé, ktorą czytay pod *Náuką 95. Zábáwy 4.*

PRZESTROGA. *Nie miy zá przykre Czytelniku, że w tey Piątey Zábáwie nie máß nic o zobopolnym przemienianiu Figur Pełnych, albo Brył: iáko to Kul, Kostek, Słupow, Pyrámidow, &c: Gdyżem cie ná początku, nie chćiał zátrudniáć przytrudnieyßą Zábáwą, przed inßymi potrzebnieyßymi, y ućießnieyßymi. W Częśći 5. Zábáwy 12. znaydźieß Náuki tey máteryi przynależyte. Tym czásem przeczytay supplement kilku Náuk opuszczonych w poprzedzáiących Zábáwách.*

NAVKA CXXII.

Dáney linii (E C,) skráyne proporcyonálne ználeść ináczey, niż w Náuce 34. Zábáwy 2.



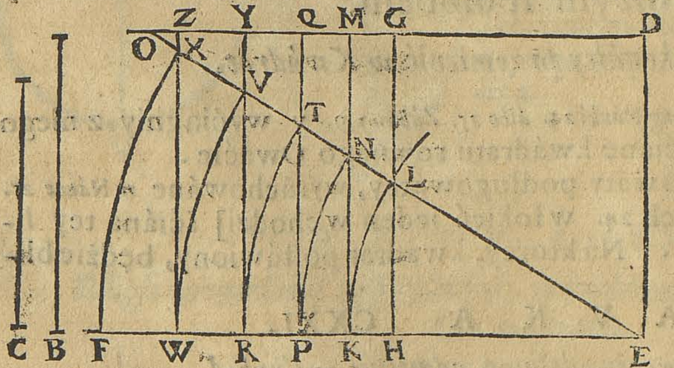
ZRysowawszy Cyrkuł, w ktoregoby połowicy BEC, mogłá stánąć dána liniia śrzędnia EC: przez centrum G, przećiągni Dyámeter BC: Potym wstaw dána EC, w połcyrkuł BEC, od C do Obwodu. Gdy od E, do dyámetru BC, spuśćisz ED, krzyżową dyámetrowi BC: odetnie tá, drugą krotszą skráyna proporcyonálną DC. á dyámeter BC, będźie pierwsza skráyna proporcyonálna: y będą: Iáko BC, do CE, ták CE, do CD. *według Właśności 80. punktu 3.*

W tenże sposob linii BE śrzedniey, są proporcyonálne skráyne BC, y BD. To ieſt iáko BC, do BE, ták BE, do BD.

NAVKA CXXIII.

Nieprzerwánie proporcyonálne trzy, cztery, pieć, &c. ználeść, gdy proporcya idźie od mnieyßey do wiekßey.

NIech będźie mnieysza C, á większa B.][1. Zrysowawszy dwie rownoodległe ZD, FE, y w końcu ich D, E, postáwiwszy krzyżową DE: od D, y E, przenieś mnieyszą C, áby byłá DG, EH.][2. Złącz punktá G, H, prostą HG, krzyżową sámey FE: y obiawszy w cyrkiel większą B, z centrum E, zátocz nią lunetę KL, przećináiącą GH ná L.][3. Przez L. od E, zrysuy liniią ELO: będźie E L, rowna sámey EK, iáko promienie iedneyże lunety, záczym y dáney B. Przenieś ieszcze EK, ná DZ, áby byłá DM: y przećiągnąwszy MK, przećináiącą EO, ná N, zátocz



lunetę NP, przez N: będźiesz miał EN, trzećią proporcyonálną. Ponieważ *z Właśności 99.* iáko EH, to ieſt C; do EL, to ieſt do B: ták EK, to ieſt EL; do EN.

Abyś miał czwartą proporcyonálną ET: przez punkt N, zátoczywszy lunetę NP; przestáwisz EP ná DQ: y złączysz QP: przećináiącą ná T, sámę EO. Ponieważ iáko pierwsza HE, to ieſt C, do wtorey

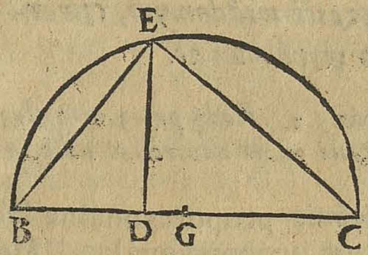
tey EL, to ieſt do B: ták wtora EL to ieſt EK, do trzećiey EN; Y iáko wtora EL, do trzećiey EN, to ieſt EP; ták trzećia EN, do czwartey ET. Wtenże ſpoſob iáko EN trzećia, do ET czwartey: ták ET czwarta, do piątey EV, y ſzoſtey EX, &c.

Ten ſpoſob, inſze łátwośćia przechodźi, iáko ćie doświádczenie náuczy,

NAVKA CXXIV.

Tryángul krzyżokątny (BEC,) z śćiánámi nierozerwánie proporcyonálnymi poſtáwić.

WEźmi zá bázę liniią iáką chceſz BC, y przedźiel ią ná D, śrzednią y ſkráynią proporcyą *według Náuki 78. Zábáwy 2.* Potym zátocz ná niey połcyrkuł BEC, z centrum G, y z punktu D, wyprowadź DE, krzyżową ſámey BC, przećináiącą połcyrkuł ná E. Gdy BE, y CE, przećiągnieſz; ſtánie tryángul krzyżokątny BEC, ktorego śćiány wſzytkie, ſą nierozerwánie proporcyonálne, to ieſt iáko BC, do CE; ták CE do EB: y iáko BE, do EC, ták EC, do CB.



DEMONSTRACYA, z Włáſnośći 80. punktu 3. BC, CE, CD, *ſą nieprzerwánie proporcyonálne. Ale* DC *ieſt rowna ſámey* EB. *Záczym trzy śćiány* BC, CE, EB, *ſą nieprzerwánie proporcyonálne. Ze záś* DC, *ieſt rowna ſámey* BE, *ten mu dowod. Kwádrat miedzy* BC, *y* BD, z Włáſnośći 21. *ieſt rowny kwádratowi ná* CD; *gdyż ſą z ryſowánia proporcyonálne* CB, CD, DB. *Tenże kwádrat miedzy* BC, *y* BD, *z pomienioney* Włáſnośći 21. *ieſt tákże rowny kwádratowi ná* BE: *ponieważ* z punktu 3. Włáſnośći 80 EB, *ieſt śrzednia proporcyonálna miedzy* BC, *y* DB. *Záczym* według 1. Prawdy Zábáwy 1. *kwádraty ná* BE, *y* DC *ſą rowne. A że doſkonále kwádraty rowne, máią rowne śćiány:* BE, *muśi bydź rowna ſámey* DC. *Co ſie miáło dowieść.*

NAVKA CXXV.

Kwádrat podłużny poſtáwić, ktoregoby poprzeczna ze dwiemá śćiánámi, byłá nieprzerwánie proporcyonálna.

NA Tryángule BEC, Náuki poprzedzáiącey záwrzy kwádrat. Będźie tego kwádratu poprzeczna BC, ze dwiemá śćiánámi ták po tey, iáko y po tey ſtronie, nieprzerwánie proporcyonálna. Gdyż tákowy kwádrat ſkłáda ſię, z ryſowánia, ze dwoch tryángułow ná iedneyże báźie, ktorych wſzytkie śćiány ſą nieprzerwánie proporcyonálne.

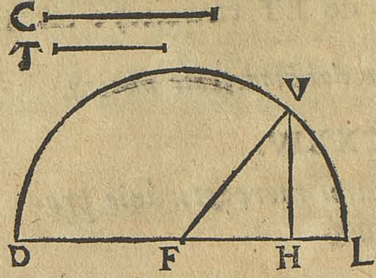
Tey Náuki chwalebnie użyieſz do ordynowánia ſzerokośći y długośći budynkow, bez uſzczerbku plácu w tákowym obwodźie, iáko ſzerzey Architekt wywiedźie ná ſwoim mieyſcu w oſtátniey ſwoiey Zábáwie.

NAVKA CXXVI.

Ze dwoch liniy dánych nierownych, inſzym ſpoſobem od Náuki 57. Zábáwy 2, *pokazáć: ktorey ieſt większa* Możność.

MOżność linii proſtey według Definicyi 8. Zábáwy 1. *ieſt iey kwádrat. Záczym tey linii ieſt większa możność, ná ktorey kwádrat większy ſtánie.*

Niech tedy będą dáne dwie linije proste nierowne T, C, y niech będźie trzebá wiedźieć iáko większy iest kwádrat linii większey C, od T.



Ná zrysowáney linii D L, postaw większą C, áby byłá D F, y przystaw iey mnieyszą T, áby byłá F H. Potym z centrum F, otwárćiem cyrklá ná D F, zátocz połcyrkuł D V L: á z punktu H wyprowadź H V, krzyżową sámey D L. Będźie kwádrat ná D F; to iest ná C, większy od kwádratu ná F H, to iest ná T, cáłym kwádratem ná H V. Zrysowawszy álbowiem F V, rowną sámey D F, będźie kwádrat ná F V, rowny kwádratom ná F H, y H V. *z Własności 123.* Záczym wyiąwszy kwádrat ná F H, to iest ná T, zostánie kwádrat ná H V, ktorym więcey może liniia F V, to iest C, większa od F H, to iest od T.

N A V K A CXXVII.

Trzemá liniiom, tylko w liczbie pewnych części wiádomym, czwartą nieprzerwánie proporcyonálną wyráchowáć.

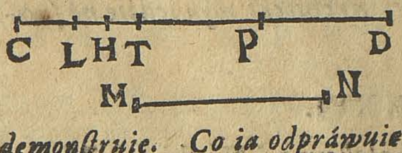
T*Ey propozycyi masz sposob ieden* w Náuce 46. Zábáwy 2. *Kedy przez niepostrzeżenie opuszczony iest drugi sposob, ktorego mi się nie zdáło zániechać ná tym mieyscu.*

Niech będą trzy linije 3, 6, 12, nieprzerwánie proporcyonálne ktorym masz ználeść czwartą, tákże nieprzerwánie proporcyonálną. Multyplikuy trzećią 12, *náprzykład* przez wtorą 6: y produkt 72, rozdźiel przez pierwszą 3, wynidźie czwarta szukána 24. Ponieważ produkt 72, z multyplikowánia czwartey, 24: przez pierwszą 3, iest rowny produktowi 82, z multyplikowáney trzećiey 12, przez wtorą 6. *według Własn: 22.*

N A V K A CXXVIII.

Dáney linii przedźieloney iákożkolwiek, ná dwie części, część iedne ktorążkolwiek ze dwuch ták podźielić ná dwoie, áby wszytkie trzy części, były nieprzerwánie proporcyonálne.

NIech będźie liniia C D, przedźielona ná T, y zechćiy część T D, ták rozdźielić ná dwoie przy P, áby wszytkie trzy części, były nierozerwánie proporcyonálne.][1. Rozddźiel część C T, wpoł ná L, y L T ná dwoie wpunktćie H.][2. Między C T, y H D, znaydź śrzednią proporcyonálną M N.][3. Tę M N, przenieś ná L D, od L, áby byłá L P: przedźiał P, ták przedźieli część T D; że trzy części C T, T P, P D, będą nieprzerwánie proporcyonálne.



Clauius Scholio 17. sexti Euclidis *ten podźiał zmudniey opisuie, przez wynaleźienie śćiány* L P, *kwádratu doskonáłego, rownego kwadratowi podłużnemu miedzy* H D, *y* T C *dopełnionemu, y obszernie demonstruie. Co ia odpráwuie bez stawiánia kwádratow. Gdyż śrzednia proporcyonálna, miedzy śćiánámi kwádratu podłużnego, iest śćiáną kwadratu doskonáłego* według Własnośći 21. *Prawdy tego podźiału doświádczysz Arythmetycznie wten sposob.*

Niech

Niech będźie TD częśći 8: á CT, częśći 4: będźie CL częśći 2: á LH 1. Przemultyplikowawſzy tedy CT 4, przez HD 9: wynidźie kwádrat 36, ktorego śćiáná LP, ieſt 6. Gdyż PT z ryſowánia ma częśći 4: á TL 2, záczym iáko CT 4: do TP 4: ták TP 4: do PD 4. tręſunkiem w figurze rownych.

NAVKA CXXIX.

Dáney długośći znáczney, przedźieloney iákożkolwiek ná dwie częśći nierowne, wiádome w liczbie, część iedne ktorążkolwiek ze dwoch, ták wyráchowáć, áby wſzytkie trzy częśći, nieprzerwánie proporcyonálne, były wiádome w liczbie.

NIech będą długośći CD, dwie częśći wiádome w liczbie CT, TD, w figurze poprzedzáiącey: y niech będźie potrzebá częśći TD, podźiał wyráchowáć táki, ktoryby był iáko CT, do TP; ták TP, do PD, nieprzerwáney proporcyi.

Pierwſzey liczby CT, część czwartą przyday do drugiey częśći TD; y ſummę przemultyplikuy przez część pierwſzą CT. Potym z produktu wyymi *Radicem*, álbo *Sćiáne*, y od tey śćiány odetniy połowicę częśći pierwſzey CT: á oſtátek będźie część wtora proporcyonálna TP. Toż gdy tę część wtorą proporcyonálną wyráchowáną TP, wyymieſz z drugiey częśći TD: zoſtánieć część trzećia ſzukána PD: y będźie długość CD, w ten ſpoſob podźielona: że iáko CT, do TP; ták TP, do PD.

Náprzykład. Niech będźie długość CD łokći 76; y część pierwſza CT, łokći 36, á część wtora TD, łokći 40: y niech będźie trzebá wyráchowáć częśći TP, y PD; żeby były: Iáko CT, pierwſza liczbá, do TP wtorey; ták TP wtora, do PD trzećiey. Przydawſzy TH, to ieſt 9, [część czwartą pierwſzey częśći, łokći 36] do TD częśći wtorey, to ieſt do 40: y ſummę HD 49, przemultyplikowawſzy przez CT 36: y z produktu 1764, wyćiągnąwſzy śćiánę LP 42, [*bez prácowitego ráchowánia znaydźieſz ią ná Tablicy kwádratow ná kolumnie śćian, ná końcu Geometry*] wyymi z tych 42, LT 18, połowicę częśći CT: zoſtánie TP 24. Tá zaś TP 24, wyiętá z cáłey drugiey częśći TD 40; zoſtáwi część trzećią PD 16. Y ták będźieſz miał wyráchowáne trzy częśći CT, TP, PD, długośći CD, 36. 24. 16. nieprzerwánie proporcyonálne.

PRZESTROGA.

I. I*Eżeli po przemultyplikowániu* HD, *przez* CT, *wynidźie produkt, ktory nie ma zupełney Sćiány w kolumnie śćian, ále bliſko mnieyſzą, álbo wiekſzą ná tablicy kwádratow: weźmieſz liczbe mnieyſzą álbo wiekſzą nabliżſzą produktowi, y iego śćiany używieſz, bez znáczney omyłki, zá śćiáne* LP. Náprzykład. *Niech długośći* CD *łokći* 302, *będą częśći* CT, *łokći* 52: *á* TD, *łokći* 250; *y niech będźie trzebá część* TD, 250, *ták rozdźielić, żeby iey częśći dwie były nieprzerwánie proporcyonálne z częśćią* CT, *łokći* 52.

Przydawſzy TH *to ieſt* 13. [*część czwartą pierwſzey częśći łokći* 52] *do* TD *częśći wtorey, to ieſt do* 250: *ſumme* HD 263, *przemultyplikuy przez* CT 52: *będźieſz miał produkt* 13676. *ktory że ſię nieznáyduie ná kolumnie kwádratow* tylko

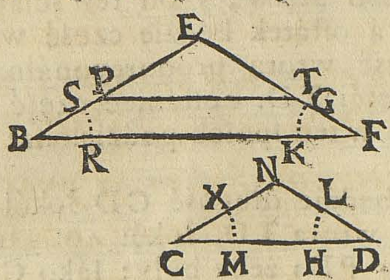
tylko troche większy 1589; *weźmiesz tego większego ściáne* 117. *Ktora będzie* L P. *z tey* L P, *gdy wyymiesz* L T 26, [*połowice cáłey* C T 52:] *zostánie* T P 91. *Ktora wyięta z cáłey drugiey częśći* T D 250; *zostáwi część trzećią* P D 159. *Y ták będą wyrachowáne części* C T 52: T P 91: P D 159, *nierozerwánie proporcyonalne, skłádaiące liczbę* 302.

2. *Dla uwárowánia się pracy wráchowániu. Weźmy części wiádome w liczbie* C T, T D, *ná* Skáli, *ná* 1000 *części wydzieloney*, w Náuce 99, álbo 100. Zábáwy 2. *y uczyniwszy podźiał Geometryczny, części* T D, *ná* P, według Náuki poprzedzáiącey, *będziesz miał wiádomą* T P, *y* P D, *z teyże* Skáli: *snádniey, predzey, náwet y doskonáley, niżeli Arythmetycznie, ilekroć ściáná z fráckyą przypadnie znáczną.*

N A V K A CXXX.

Liniią prostą dáną (C D,) *wstáwić w tryángul* (B E F,) *ináczey ániżeli* w Náuce 9. Zábáwy 4. *áby byłá rownoodległa ściánie náznáczoney* (B F.)

DO końcow C, D, linii dáney C D, przystaw ánguły rowne stoiącym przy ściánie náznáczony B F, ták żeby ángul H D L, był rowny ángułowi K F G: á ángul M C X, rowny ángułowi R B S. potym záwárszy tryángul C N D, ściánę N C przestaw ná iey podobną E B,



áby byłá E P, y ściánę N D, ná ściánę E F, áby byłá E T. Gdy punktá P, T, złączysz prostą P T: będziesz miał C D, wstáwioną w tryángul B E F, rownoodległą ściánie nákazáney B F. Ponieważ tryángul C N D, z rysowánia iest podobny tryángułowi B E F, ná iákie liniia rownoodległa iedney ściánie, przećina tryángul. *z Własności 98.*

GEO-

GEOMETRY ZABAWA VI.

Około Własności Liniy, Angułow, y Figur ták Płáskich iáko y Pełnych.

PRZEMOWA.

POprzedzáiące Zábáwy, w Práktyczney Geometryi, ná poczynáiących náprácowitße, skończyłes Czytelniku; y oraz wßytkie práwie Goometryczne trudnośći ßczęśliwieś przebył. Po tey pracy ná przeczytánie Zábawy Szostey, nie żáłuy słußnego czásu. Iest to w Geometryi, co dußá w ćiele. Iáko ćiáło bez duße áni widźi, áni słyßy, áni smákuie, áni czuie: ták bez wiádomośći Własnośći Liniy, Angułow, y Figur, Geometrá do inwencyy práktycznych martwym będźie: y ieżeli co godnego podźiwięnia vsłyßy, przeczyta, álbo obaczy; bez gustu, iáko nie wiádomy, puśći mimo śię.

Náżywam Własnośći: *ktore Máthemátycy* Theoremata. *Zebráne są z Euclidesá, z Clauiußá, z Tácquetá, y z inßych Geometrow. Są rozłożone dla snádnieyßego ználeźięnia, ná dwánaśćie Częśći tym porządkiem.*

Nie wßytkie Własnośći máią dołożone Demonstrácye: ábym záwiłymi poczynáiących nie trudnił. Kto ich potrzebowáć będźie, znaydźie Authorow, v ktorych ie czytáć może, káżdego, przy káżdey Własnośći.

W Demonstrácyách Własnośći, nie przywodzę Euclidesowych,

ſowych, Archimedeſowych, áni inſzych propozycyy: tylko ſáme Własnośći tey Zábáwy: dla tego, że pomięnionych Authorow, Polſki ięzyk nie ma, y owſzem Łáćińſkich bárdzo ſkapo.

Koniec tey Zábáwy ieſt: áby Geometrá, y Architekt wiedźiał gruntownie, dla czego táka álbo owáka figurę, ták ryſował, przemięniał, mierzył, dźielił. Gdyż wſzelka Zábáwá z Liniiámi, z Angulámi, y z Figurámi, ná tych ſię Własnośćiách funduie, y z nich ſię demonſtruie.

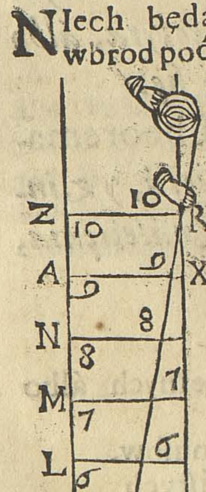
C Z Ę S C I.

O Własnośćiách Liniy.

W Ł A S N O S C I.

Liniie choć krotkie, pewnym ſpoſobem dźielone, ná wieki do oſtátniego punktu podźielić ſie nie mogą: y może bydź wiádomo po káżdym podźiale, wielka ich cząſteczká zoſtálá po káżdym przedźieleniu.

NIech będą dáne dwie liniie wbrod poćiągnione, rownoodległe DZ, BR; podźielone ná rowne częśći łokćiowe, álbo pálcowe, iáko ieſt podźielona iedná DZ, w punktách C, E, F, H, K, L, M, N, A, Z. y niech máią te podźiały, połączone liniiámi rownoodległymi CB, EO, KT, AX, ZR, &c. Niechże w pierwſzych podźiałách C, B, będźie przyſtáwiona liniia CB, do podźiału náznáczona, długa ná ſzerokość pálcá śrzedniego: y niech Anioł vwiąże ſtronę ná D, łokćiem, álbo pálcem niżey od C, á niech poſtępuiąc ná linii BR, ſtánie ná O; ſtroná DO wyćiągniona, przetnie liniia CB, ná dwoie w punkćie n. Poniewaz *Według Własnośći 19 tey Zábáwy*. Iáko DE, dwá pálcá, do EO, miąſzośći pálcá iednego: Ták D C, pálec 1, do Cn, połpálcá. Znowu gdy Anioł ſtánie ná T, z ſtroną ſwoią DT; wyćiągnioną: przetnie liniią CB, ná u. Gdyż będźie: iáko DK, 5 pálcow, do KT ſzerokośći iednego pálcá: ták DC, 1 pálec, do Cu, piątey częśći ſzerokośći iednego pálcá.



Niech po trzećie Anioł ſtánie ná R, z ſtroną wyćiągnioną DR; odetnie z linii CB, część Cb, dźieśiatą. Gdyż iáko DZ, 10 pálcy, do ZR, ſzerokośći pálcá iednego: ták DC pálec 1, do Cb, 1. od 10. to ieſt: do iedney częśći z dźieśiąći, ná ktoreby byłá podźielona CB.

Wtenże ſpoſob Anioł zwyćiągnioną ſtroną ſtánawſzy ná tyśiącznym podźiale linii BR, poćiągnioney od R, dáley á dáli, odćiąłby

by z linii C B, część iednę tyśiączną.

A ſtánąwſzy ná częśći 1000, 000 000, 000 000 [to ieſt tyśiączney millionow millionow] linii B R, poćiągnioney ná tyle pálcow; zoſtáwiłby w linii C B, cząſteczkę iednę z ſtyśiąc millionow millionow.

Tákże gdyby Anioł przeſzedł podźiałow tyle, ileby proſzkow zegárká ćiekącego mogło ſię zmieśćić w źiemi, w wodách, ná powietrzu, y w Niebách máteryálnych, [gdyby ſię vpodobáło Pánu Bogu świát od śiebie ſtworzony tákimi proſzkámi záſypáć] zoſtáłáby Aniołowi ná dálſzy podźiał z linii B C, cząſtká iedná, [w máłośći ſwoiey zmysłom ludzkim nie podobna do poięćia] z owey liczby, bárdzo wielkiey, ktoraby trzebá ták nápiſáć, 1000, 000 000, 000 000, 000 000, 000 000, 000 000, 000 000, 0 00 000, 000 000: Ze tedy táż Własność służy káżdemu podźiałowi, ktorykolwiek vczyni Anioł przerzeczonym ſpoſobem, by dobrze przeſzedł nawiękſzą liczbę częśći linii B R, przećiągnioney nieſkończenie, to ieſt więcey á więcey; nie podźieli ná wieki linii B C: y wiedźieć ſię może, wiele mu iey zoſtáło do podźiału.

Demonstracya.

Linija álbowiem proſta káżda D O, D T, D R, náznáczona przećiągnioną od Aniołá ſtroną, y dźieląca dáną liniią B C; záwſze záwrze tryánguł krzyżokątny z liniią D Z, y z rownoodległą ſámey Z R, podobny tryángułom D E O, D K T, D Z R; ktorych ánguł oſtry D, ieſt ſpolny, y krom ktorego ná inſzym punktćie z chodźić ſię niemogą *według Prawdy 21. Zabáwy 1. ná kártie 27.* Záczym nie przyydźie do tákiego podźiału, ktoryby miał vſtáć przed punktem C; ále záwſze cząſtká iákąkolwiek linii B C, zoſtáć muśi do dźielenia.

Linije tedy choć krotkie, pewnym ſpoſobem dźielone, ná wieki podźielić ſię niemogą. Ze záś może bydź wiádomo po káżdym podźiale, wielka cząſteczká linii C B zoſtáłá; ták dowodzę. W tryángule D K T, poſtáwiona C u, ná C, rownoodległa ſámey K T, *z Własności 19 punktu 2.* może bydź wiádoma, miawſzy wiádomą D K, K T, D C. Gdyż iáko D K 5. do K T, 1: ták D C 1, do C u, 1. od 5: to ieſt część 1, iákich cáła C B záwiera 5. W tryángule, tákże D Z R, ieſt wiádoma C b. gdyż iáko D Z 10. do Z R 1: ták D C 1, do C b, 1. od 10. Co że inſzym tryángułom służy: w káżdym będźie wiádoma mnieyſza od C b. Po káżdym tedy podźiale przerzeczonym ſpoſobem odpráwionym, wiedźieć ſię może, wielka cząſteczká z linii C B zoſtáłá. Co ſię miáło powtore demonſtrowáć.

Druga Demonstracya.

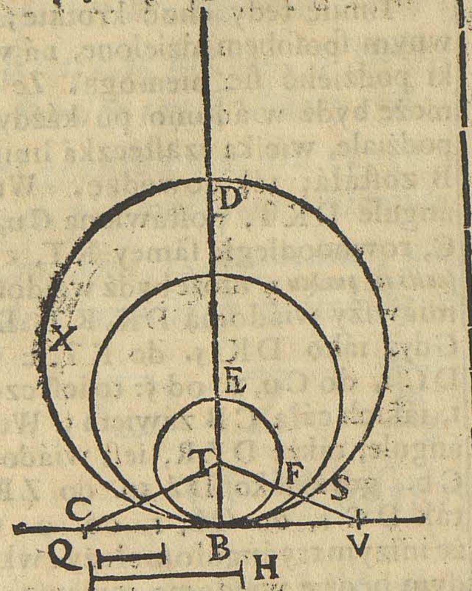
Dwie liniie proſte, iákie ſą D Z, y D R, do dwoch terminow rożnych R, y Z, przećiągnione, nie mogą ſię dwá rázy przećinác tylko raz; *według Prawdy 10. Zábáwy 1. ná kártie 26.* Záczym że ſię raz przećináią ná D; nie przetną ſię drugi raz ná C. Liniia tedy D R, poki nie ſtánie ná Z [co ieſt przećiwko ſpoſobowi podánemu do podźiału linii B C] po káżdym podźiale, zoſtáwi cząſtkę iáką do dálſzego podźiału. Záczym liniie choć krotkie pewnym ſpoſobem dźielone, ná wieki do oſtátniego punktu podźielić ſię nie mogą.

Drugi Wizerunk.

Tákiegoż Podźiału bez końcá.

Niech będźie dána do podźiału liniia H, Zryſowawſzy ánguł krzyżowy D B C, y przyſtáwiwſzy

dáną H; do ścian DB, y BC; áby złożyły tryánguł TBC; niech



Pan Bog ordynuie, áby Anioł brał centrá ná ściánie BTD, pociągnioney nieskończenie, y zátaczał cyrkuły większe, á większe, przez punkt B. Twierdzę że tákowe cyrkuły zchodzące się w punkćie B, będą dźielić linią TC, to iest H; á nigdy nie przyidą do ostátniego punktu C. Gdyżby nawiększy Cyrkuł BXD, zábieráiący punkt ostátni C, nie był cyrkułem, ále wielośćienną figurą, ktorey byłyby śćiány rowne linii prostey BC: Co iest przećiwko założoney kondycyi. Linie tedy pewnym sposobem dźielone, ná wieki podźielić się nie mogą, Co się miáło demonstrowáć.

WŁASNOSC II.

Może linii, wzdłuż przybywáć bez przestánku, ná wszytke wieczność; á przećie wszytko iey pociągnienie, nie doyáźie szerokośći pálcá wielkiego.

Niech będźie dána linia do pociągnięnia TF, nie dłuższa nád linią Q. Iey długośćią, zátoczywszy z punktu T, gdźiezkolwiek obránego, Cyrkuł EFB; przećiągniy przez centrum T, tego cyrkułu, Dyámeter BE wćiąż, y przez B, przystaw mu krzyżową BV. Potym dáną TF wstaw w cyrkuł EFB, áby z połdyámetrem álbo z promięniem BT, zwárłá przy centrum T, ánguł ostry BTF. Niechże Pan Bog ordynuie Aniołowi, áby z pociągnionego nieskończęnie Dyámetru BED, rysował cyrkuły większe á większe przez punkt B. Twierdzę, że od linii dáney TF, káżdy Cyrkuł, punkt náznáczy bliższy, á bliższy punktu V, do ktorego mogłáby TF inszym sposobem bydź przećiągniona: á przećię wszytko iey tákie wieczne pociągnienie, nie doydźie do V.

Ponieważ nawiększy cyrkuł BSDX, zátoczony przez B, z linii BD, nie może przechodźić przez V: gdyżby nie był cyrkułem, ále wielośćienna figurą, złożona z rownych prostych VB: Co iest przećiwko sposobowi nákazánemu w rysowániu. Może tedy linii wzdłuż przybywáć, bez przestánku ná wszytkę wieczność, á przećię wszytko iey pociągnięnie nie doydźie szerokośći pálcá wielkiego. Co się miáło demonstrowáć.

Wtenże sposob ná linii CB, *w Własności I:* linii Bn może bez przestánku przybywáć zá káżdym przestáwięniem strony DR, od Aniołá ná wyższy podźiał linii BR nieskończenie długiey. A przećię táki przyczynek nu, ub, &c: linii Bn; nie dociągnie krotkośći cáłey linii CB.

WŁASNOSC III.

Dwie linie mogą bydź sobie co raz bliższe, á nigdy się w kupę nie zeydą, áni przetną.

MAsz táką Konchoidę *w Zábáwie 2. w Nauce 61.* kędy się tá Własność o niey demonstruie.

Tęż Własność máią Hiperboliczne linie, z swoimi przystáwionymi do sámego boku, ktore się zo-

wią v Łáćinnikow z Grecką *Aſſymptota* to ieſt niedotykáiące. Gdyż poćiągnione z Hiperbolą, lubo ſię do niey záwſze z bliżáią, iednák ſię znią nigdy nie zeydą, choćiaſz by były nieſkończenie ćiągnione. Co demonſtruie Cardanus.

Liniia tákże D b R *w Własności 1.* gdyby ią Anioł ná wyſzſze á wyſzſze podźiały linii B R nieſkończoney przeſtawiał, zá káżdym przeſtáwieniem, byłáby záwſzę bliżſzą linii proſtey D Z, á przećięby ſię nigdy wkupę znią nie zeſzłá.

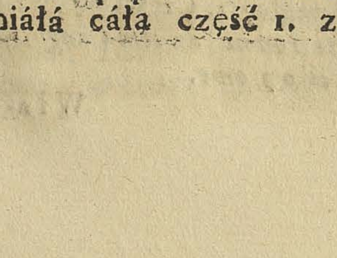
REFLEXYA.

Z Tych trzech Własności, trudnych bárdzo zmysłom y grubości ludzkiey, iednák rozumowi łátwych do poięcia, niech ſie káżdy przeſtrzeże, iáko w Boskich rzeczách by natrudniey ſzych zmysłom náſzym ochotnym ſercem rozum náſz poddawáć mamy.

WŁASNOSC IV. *117. decimi Eucl.*

Liniia poprzeczna (B C,) w Kwádráćie doskonáłym, nie ma ſpolney miáry z śćiánámi (B D, D C,) kwádratu.

TO ieſt liniia [B C] nie może bydź ná ták drobne cáłe cząſtki podźielona, ktorychby liczbá w podźieleniu linii poprzeczney B C przez liczbę cząſtek śćiány D B, álbo D C, nie miáłá zoſtáwić frákcyi iákiey [to ieſt częśći pewnych cząſtki iedney] Iáko: dawſzy po iedneyże mierze w śćiánách D C, y D B, poprzeczna B C, będźie miáłá cáłą część 1. zupełną, y coś mniey od połowicy. Gdyż kwádrat ná linii B C, *według Własności 123.* ieſt rowny kwádratom ná C D, y D B, to ieſt ma częśći 2: ktorey liczby śćiáná zupełna ieſt nie podobna, gdyż ieſt większa niż 1, á mnieyſza niż 2. Tegoż doświádczyſz y ná nawiększey liczbie cząſteczek, by wnakrotſzych śćiánách kwádratu. Zaczym liniia poprzeczna B C, nie ma ſpolney miáry z śćiáną kwádratu.



Tey prawdy oczywiſty dowod będźieſz miał w Architekćie, kędy pokażę, że kwádratámi rownymi, dwoch páwimentow rownych we cztery gránie, nie podobna wypełnić páwimentu trzećiego czworośćiennego, rownego pierwſzym dwom páwimentom, żeby nie miáło czego nie doſtawáć, choćbyś kwádraty ná namnieyſze kwádraćiki rowne dźielił. *Náprzykład:* niech będą dwá páwimenty czworośćienne rowne, posłáne ośmią kwádratow: w trzećim páwimenćie czworośćiennym rownym, dawſzy mu w iedney śćiánie 3. kwádraty, plác álbo pole będźie miáło kwádratow 9. więcey iednym nád pierwſze 2 páwimenty. Dawſzy mu záś w iedney śćiánie 2 kwádraty; nie będźie mu doſtawáło, cztерech kwádratow.

Druga Własność podobna poprzedzáiącey.

SCiáná tákże tryángułu rownośćiennego, zryſowánego w cyrkule, nie ma ſpolney miáry z Dyámetrem cyrkułu w ktorym ieſt zryſowány tryánguł. Ponieważ máią ſię iáko kwádrat 3. do kwádratu 4. [*Tacquet scholio propoſ. 15. quarti*] ktorych kwádratow śćiány, żadney ſpolney miáry mieć nie mogą, gdyż kwádratu 4. śćiáná zupełna ieſt 2: á kwádratu 3. Sćiáná większa ieſt niż 1, á mnieyſza niż 2. Sćiány tákże Sześćiokątu y Dźieśiąćiokątu, wiednym-

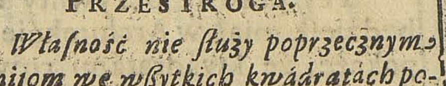
że cyrkule z ryſowáne, niemáią ſpolney miáry. Ponieważ ściáná ſześciokątu z *Własności 18.* ieſt większy odcinek linii rozdzielonéy [*według Náuki 78. Zábáwy 2.*] śrzednim y ſkráynym ſpoſobem: Ściáná záś Dzieśięćiokątu, ieſt mnieyſzy odcinek teyże linii przerzeczonym ſpoſobem rozdzieloney [*z Właſnośći 18.*] Záczym niepodobne do podzielęnia. Gdyż rośćinki tákiey liniy, nie ſą podzielne *według Właſnośći 30.*

PRZESTROGA.

TA Właſność nie ſłuży poprzecznym liniiom we wſzytkich kwádratách podłużnych. Zryſowawſzy álbowiem w poprzedzáiącey figurze dwie linie krzyżowe wćiąż F G, F H, *y trzećią* [*dłuższą dwá rázy nád liniią* F G,] *przyſtáwiwſzy z punktu* G, *do linii* F H, *aby byłá* G H; *gdy dopełniſz kwadratu* F H L G; *Sćiáná* F G, *może mierząc poprzeczną* G H, *gdyż z ryſowánia ieſt iey połowicą.*

WŁASNOŚĆ V. 13. primi Euclidis.

Liniia proſta poſtáwiona ná drugiey, záwiera z nią ánguły dwá krzyżowe, álbo dwiemá krzyżowym rowne.

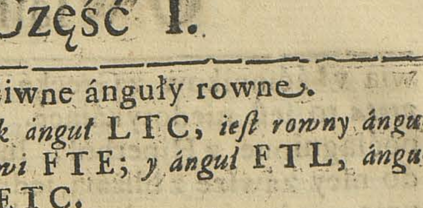


TAk liniia T L, *krzyżowa, linii* F C, *záwiera dwá ánguły krzyżowe* F L T, *y* C L T. *Liniia záś nie krzyżowa,* L E, *záwiera z liniią* F C, *ánguły rowne dwiemá krzyżowym. Poſtáwiwſzy álbowiem krzyżową* L T, *bedzie ángul ieden* F L T, *zryſowánia krzyżowy: á dwá* T L E *y* E L C, *drugiemu Krzyżowemu* T L C, *rowne.*

WŁASNOŚĆ VI. 15. primi.

Dwie liniie [F C, E L,] przećináiące ſię ſpolnie [ná T,] záwieráią przećiwne ánguły rowne.

TAk ángul L T C, *ieſt rowny ángułowi* F T E; *y ángul* F T L, *ángułowi* E T C.

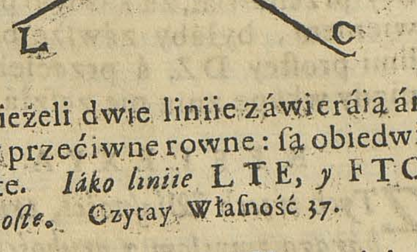


Y ieżeli dwie liniie záwieráią ánguły przećiwne rowne: ſą obiedwie proſte. *Iáko liniie* L T E, *y* F T C, *ſą proſte.* Czytay Właſność 37.

WŁASNOŚĆ VII. 29. primi.

Liniia [E F] przećináiąca dwie rownoodległe [T C, L H,] czyni.

1. *ANguły, ná przemiany* [T N P, H P N; *y* E N C, F P L] *rowne.*
2. *Czyni ángul powierzchny* [T N E,] *rowny ángułowi wewnętrznemu, y wierdne ſtrone linii* [E F] *przećináiącey przećiwnemu* [C N P,] *y ángul* E N C, *ángułowi* H P N.
3. *Liniia* E F, *przecináiąca dwie rownoodległe* [T C, L H,] *czyni ánguły wewnętrzne, y w iedney ſtronie* [T N P, L P N,] *rowne dwiemá krzyżowym. Po-*



nieważ ánguły T N E, *y* E N C, *ſą rowne dwiemá ángułom krzyżowym,* według Właſnośći 5. *Angul záś* T N P, *ieſt rowny ángułowi* E N C, według Właſnośći 6. *y ángul* L P N *ieſt rowny ángułowi* T N E, według 2. Częśći tey Właſn: *Są tedy y te rowne dwiemá ángułom krzyżowym, iáko y owe.*

WŁA-

WŁASNOSC VIII. *27 primi.*

Jeżeli liniia przećináiąca dwie inſze liniie, czyni ánguły ná przemiány rowne; liniie przećięte będą rownoodległe.

J*Akie liniie* w Figurze poprzedzáiącey, *ſą* TC, LH; *ponieważ ánguły ná przemiány* TNP, *y* HPN; *tákże* CNP, *y* LNP *ſą rowne* według Własnośći 7.

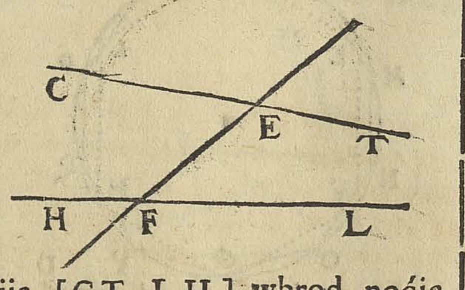
WŁASNOSC IX. *28. primi.*

Jeżeli liniia, przećináiąca dwie inſze liniie, záwiera ánguł powierzchny, przy iedney linii, rowny wewnętrznemu, przy drugiey linii, wiednęż ſtronę linii przećináiącey. Albo czyni dwá ánguły wewnętrzne, y wiednęż ſtronę linii przećináiącey, rowne dwiemá krzyżowym; tákie liniie ſą rownoodległe.

T*Ak* w Figurze poprzedz: *liniie* TC, *y* LH, *ſą rownoodległe; że liniia* EF, *zkłáda ánguł* ENC *powierzchowny, rowny ángułowi* NPH *wewnętrznemu, wiednęż ſtronę linii* EF. *Tákże: Też liniie* TC, *y* LH, *ſą rownoodległe, gdy liniia* EF, *dwá ánguły* CNP, *y* NPH *wewnętrzne, wiednęż ſtronę linii* EF, *zkłáda rowne dwiemá ángułom krzyżowym.*

WŁASNOSC X. *13. primi.*

Jeżeli zás liniia [FE,] przez dwie liniie [CT, HL] przećiągniona, wewnętrzne, y wiednęż ſtronę dwá ánguły [TEF, LFE,] mnieyſze niż dwá krzyżowe záwrze: tákie dwie

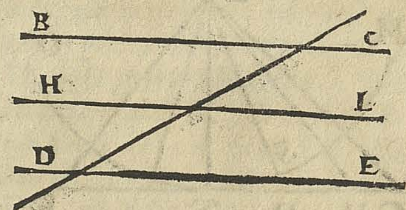


liniie [CT, LH,] wbrod poćiągnione; zeydą ſię wkupę, wtę ſtronę, w ktorą ſą ánguły dwá mnieyſze od dwoch krzyżowych. Clauius ſub 28. primi. Tacquet ſub 31. primi.

Ztąd idźie, że dwie liniie proſte, nie rownoodległe, ześć ſię muſzą.

WŁASNOSC XI.

Rownoodległe [BC, DE,] linii trzećiey: [HL,] y ſobie ią rownoodległe. Tákże: iedná [HL,] rownoodległa drugiey [BC,] ktora

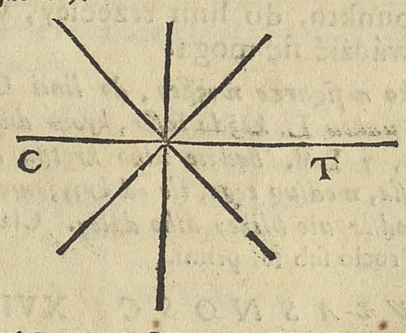


ieſt rownoodległa trzećiey [DE,] ieſt rownoodległa y tey trzećiey [DE,] *30. primi Euclidis.*

WŁASNOSC XII.

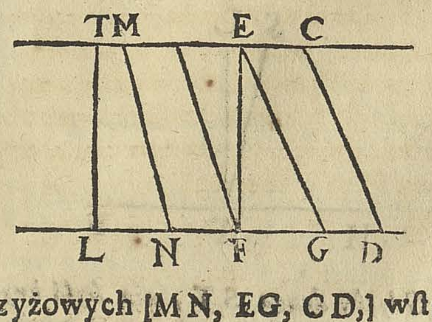
Liniie proſte, około ſpolnego punktu ſtoiące, tylko cztery ánguły krzyżowe záwieráią.

Dwá nád CT, *á dwá pod nią.* Clauius Corollario ſub 15. primi. *Idźie z Własnośći 5.*



WŁASNOSC XIII.

Liniia [EF,] krzyżowa [ſámey LD,] nakrotſza ieſt ze wſzytkich nie

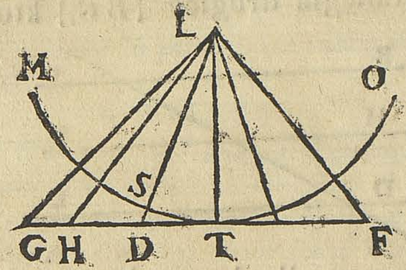


krzyżowych [MN, EG, CD,] wſtá-

wionych między rownoodległe [T C, L D.]

WŁASNOSC XIV.

Między liniiámi prostymi, z iednego punktu [L,] do linii prostey [G F,] wyprowádzonymi, nakrotsza iest krzyżowa [T L.] Clauius Corollario ad 19. primi.



CO ták kátwiey pokázuie. Zrysowawszy z punktu L, *iáko z centrum cyrkuł* M T O; *gdyby* L T, *nie byłá krotsza niż* L D; *lunetá* T S, *w ktorey wszytkie linie od centrum są rowne, byłaby liniią* T D, *prostą. Záczym y prostą y cyrkliską oraz. Co bydź nie może.*

WŁASNOSC XV.

Tylko dwie liniie rowne, z iednego punktu, do linii trzećiey, wyprowádźić się mogą.

IAko w figurze wyższey, do linii G F, *z punktu* L. *káżda insza, krom dwoch* L H, y L F, *bedźie álbo krotsza álbo dłuższa, według tego, ile od krzyżowey* L T, *odstepuie bliżey álbo dáley.* Clauius ex Proclo sub 16. primi.

WŁASNOSC XVI.

Ná iednym punktćie [T,] linii [H T F] tylko iedná krzyżowa [T L.] stánąć może. Clauius ex Proclo sub 17. primi.

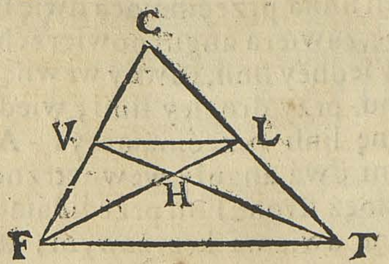


Gdyżby drugá S T, *nie byłá krzyżowa*, według Definicyi 5. w Zábáwie 1.

WŁASNOSC XVII.

Liniia prosta [V L,] przećináiąca wpoł, dwie śćiány [C F, y C T,] tryángułu dánego, iest Rownoodległa śćiánie trzećiey [F T.] Clauius ex Campano sub. 39. primi.

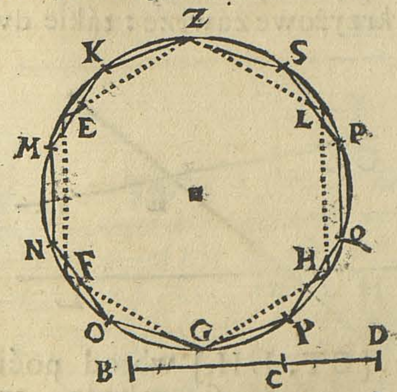
POnieważ tryángul C L V, [z własnośći 94.] *iest rowny tryángułowi* L T V. [*gdyż na rownych rośćinkách* C L, L T, *śćiány* C T, *y miedzy iednemiż rownoodległymi, gdyby przez* V, *byłá przećiągniona rownoodległa sámey* C T.]



Tryángul tákże V F L, *iest rowny tryángułowi* C V L, *dla teyże przyczyny, dla ktorey* C L V, *iest rowny* L T V. *Záczym y tryánguły* V F L, L T V, *są rowne* [według prawdy 1. w Zab: 1. w Części 4.] *Ktorym przydawszy tryángu ł* T H F, *bedźie tryángul* V T F, *rowny tryángułowi* L F T, *ná iedneyże bażie* F T. *A że tryánguły rowne, ná iedneyże bażie, są miedzy rownoodległymi,* [według własnośći 95.] *liniia* V L, *przećináiąca wpoł śćiány tryángulu dánego, bedźie rownoodległa śćiánie trzećiey* F T. *Co sie miáło pokazáć.*

WŁASNOSC XVIII.

Linii [B C D] rozdźieloney śrzednim y skráynym sposobem [ná C, *mediâ & extremâ ratione*] *według Nauki 79.*

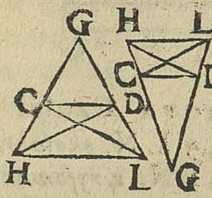


Zábá-

Zábáwy 2. Vćinek większy [B C,] iest ściáną szeszkątney figury: [L Z E F G H L,] mnieyszy záś, [C D] iest ściáną Dźieśięćiokątney Figury, Z K M N O G P Q R S, wiednymże cyrkule [G Z.] *Clauius sub 9. decimitertii.*

WŁASNOSC XIX.

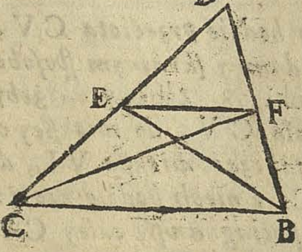
Liniia [C D,] w tryángule Dwuśćiennorownym, álbo Rownośćiennym [G H L,] ktorey końce [C, D,] są iednákowo odległe od ángułu [G] przećiwnego báźie, iest rownoodległa báźie [H L.]



Przećiągnawszy bowiem liniie H D, C L, *beda tryánguły* H C D, L D C, z Własnośći 90, *rowne. Poniewaz ángul* H C D, *iest rowny ángułowi* L D C z Własnośći 44: *Sciáná* C D, *iest społna obiemá tryángułom:* H C, *tákże y* L D, *są rowne. Gdyż odiąwszy od rownych z rysowánia* G H, *y* G L, *rowne* G C, *y* G D; *zostáną rowne* C H, *y* D L, według Prawdy 3. *A że tryánguły ná iedney báźie rowne, są miedzy rownoodległymi*, z Własnośći 95: *Liniia* C D, *bedźie rownoodległa báźie* H L. *Co sie miáło demonstrowáć.*

2. Rownoodległa śćiánie iedney w tryángule káżdym, przećina drugie dwie śćiány ná proporcyonálne częśći. *2. sexti Euclidis.*

W tryángule C D B, *niech bedźie* E F, *rownoodległa śćiánie* C B: *twierdze że śćiány* C D, *y* D B, *rozetnie w punktách* E, *y* F, *ná częśći proporcyonálne: to iest vczyni: iáko* D E, *do* E C, *tak* D F, *do* F B. *Przećiągnawszy álbowiem dwie proste* F C, *y* E B,

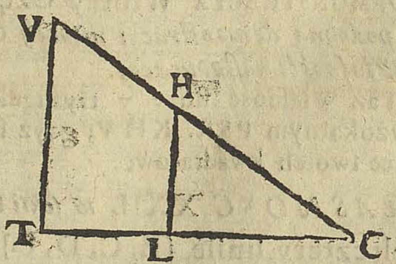


bedą [według Własnośći 94.] *tryánguły* E F C, F E B, *ná iedneyże báźie* E F, *y wiednychże rownoodległych* C B, E F, *postáwione, sobie rowne. Záczym* z punktu 7. Własnośći 32. *iáko tryángul* D E F, *do tryángułu*, E F C; *ták tenże tryángul* D E F, *do tryángułu* F E B. *Lecz iáko tryángul* D E F, [z Właś: 97.] *do tryángułu* E F C; *ták báza* E D, *do bázy* E C. [*Poniewaz te tryánguły są iedneyże wysokośći, iáko iest wiádomo, gdyby przez* F, *rownoodległa sámey* C D, *byłá przeprowádzona*] *Tákże: Iáko tryangul* D E F, *do tryangułu* F E B, *ták báza* D F, *do bázy* F B. *Toć* z Punktu 11. Własn: 32. *iáko śćiány* D C, *cześć* D E, *do* E C, *tak cześć* D F, *śćiány* D B, *do częśći* F B [*Poniewaz te dwie proporcye iednez są proporcyi tryángułu* D E F, *do tryángułu* E F C, *y tegoż tryángułu* D E F, *do tryángułu* F E B.] *Liniia tedy rownoodległa śćiánie iedney w tryángule kaздym, przecina drugie dwie śćiány, ná proporcyonalne częśći. Co sie miáło pokazáć.*

3. Iezeli liniia prosta [E F,] wtryángule, przetnie dwie śćiány proporcyonálnie; trzećiey śćiánie bedźie rownoodległa. *Wtora Cześć z sexti Euclidis.*

WŁASNOSC XX.

Liniia [H L,] Rownoodległa iedney śćiánie [V T,] Tryángułu [C T V,] odćina mnieyszy tryángul [C L H,] podobny większemu [C T V.] *Clauius Corollario ad 4. sexti.*



Poniewaz *tryánguły są rownokątne* [z Własn: 7] *to iest ángul* C H L, *rowny ángułowi* C V T: *y ángul* C L H *ángułowi* C T V, *powierzchne wewnetrznym: y ángul* C *społny. Záczym* według

[według Własnośći 99.] *máią śćiány około rownych ángułow proporcyonálne.* y według Definicyi 59. *są podobne.*

WŁASNOSC XXI. *17. sexti Eucl:*

Gdy śię tráfią trzy liniie proporcyonálne [B, C, D;] kwádrat [R P,] podłużny, ná dwuch proporcyonálnych śkráynych [B, D,] osádzony; ieśt rowny Kwádratowi doskonáłemu [K V,] ná śrzedniey proporcyonálney [C;] postáwionemu.

Y ieżeli kwádrat [R P,] między liniiámi prostymi [B, D,] ieśt rowny kwádratowi [K V,] ná linii prostey [C;] będą tákie trzy liniie, proporcyonálne.



DEMONSTRACYA Części I.

W*Ziąwszy śrzedniey linii* C; *rowną* H V; *że z postáwienia, ieśt* D, *do* C; *iáko* C *do* B, *bedźie też* D, *do* C; *iáko* H V, *do* B. *Ponieważ* H V, *ieśt rowna sámey,* C; *záczym* [według Własnośći náśtępuiącey.] *kwádrat między śkráynymi* D, B; *będźie rowny kwádratowi między śrzednimi* C, *y* H V, *to ieśt kwádratowi* K V, *ná* C.

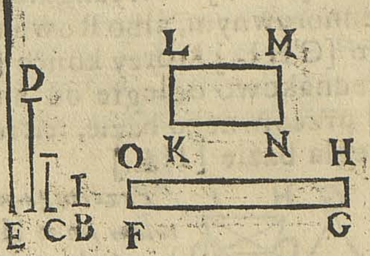
DEMONSTRACYA Wtorey Części, *ieśt podobna demonstrácyi wtorey Części Własnośći náśtępuiącey.*

Taż Własność służy y tryángułom krzyżokątnym P S R, K H V; gdyż są połowice swoich kwádratow.

WŁASNOSC XXII. *16. sexti Eucl:*

Jeżeli cztery liniie [B, C, D, E,] są proporcyonálne, lubo przerwánie lubo nieprzerwánie: kwádrat podłużny [O G,] máiący ze dwoch proporcyonálnych śkráynych [E, B,] dwie śćiány [H O, H G,] ieśt rowny kwádratowi [L N,] stoiącemu, między dwiemá śrzednimi proporcyonálnymi [D, y C.]

Y ieżeli kwádrat [O G] między śkráynymi [B, E,] ieśt rowny kwádratowi [L N,] między śrzednimi [C, D:] będą tákie cztery liniie [B, C, D, E, proporcyonálne.



DEMONSTRACYA Części I. *W kwádratách* O G, y L N, *około krzyżowych ángułow* G, y N, *z rysowánia, ieśt* F G, *do* N M, *iáko odwrotnie* K N, *do* H G. *záczym* według Własnośći 139 *kwadraty* O G, *y* L N, *są rowne.*

DEMONSTRACYA Części 2. *Ponieważ kwádraty* O G, *y* L N, *są rowne z postáwienia. Záczym około rownych ángułow* G, *y* N, według Własnośći 139. *bedźie* F G, *do* N M, *iáko wzáiemnie* K N, *do* G H.

Tá Własność służy y tryángułom krzyżokątnym. Gdyż są połową swoich kwádratow.

WŁASNOSC XXIII.

Linii przedźieloney śrzednim y śkráynym sposobem, większy przećinek, z połowicą cáłey; pięć rázy więcey może, nád połowicę cáłey. *1. decimitertii Euclidis.*



N*Iech bedźie przećieta* C V, *ná* L, *śrzednim y śkráynym sposobem.* według Náuki 78. Zábáwy 2. *żeby ták śie miáłá cáła* C V, *do większey części* V L, *iáko táż część większa* V L, *do mnieyszey* L C; *y niech bedźie część większa* L V: *á poćiągnąwszy cáłey* C V, *do* T, *niech bedźie* V T *połowicá cáłey* C V. *Twierdzę że kwádrat ná* T L, *stánie pięć*

pięć rázy większy niż ná VT.

WŁASNOSC XXIV.

Linii przedźieloney średnim y skráynym sposobem, część mnieysza, zpołowicą większey Częśći: pięć rázy więcey może, niż połowicá większey częśći. *1. decimitertii Eucl.*

C L N V

N*lech będźie przećięta* CV, *ná* L *średnim y skráynym sposobem* [wedlug Náuki 78. Zabáwy 2.] *y część większa* LV *rozdwoiona ná* N. *Twierdzę że kwádrat na* CN, *iest pięciorny kwádratowi ná* LN.

WŁASNOSC XXV.

Ná mnieyszym przećinku linii, przedźieloney średnim y skráynym sposobem, kwádrat, z kwádratem ná cáłey linii, obádwá społem, trzy rázy są większe od kwádratu ná większym przećinku postáwionego. *4. decimitertii Euclidis.*

C L V

N*lech będźie liniia* CV *przećięta ná* L *średnim y skráynim sposobem, y niech będźie odćinek większy* LV, *á mnieyszy* CL. *Twierdzę że dwá kwádraty prostych liniy* CV, *y* CL, *wespoł, są trzykrotne kwádratu ná* LV.

WŁASNOSC XXVI.

Liniia przećięta średnim y skráynym sposobem, wespoł z mnieyszym odćinkiem, pięćioráko może nád większy odćinek.

C L V N

N*lech będźie liniia* CV, *przećięta ná* L, *średnim y skráynym sposobem: ktorey niech będźie przydána* NV, *rowna mnieyszemu odćinkowi* CL. *Twierdzę że kwádrat ná* CN, *pięćioráki będźie od kwádratu ná* LV *większym odcinku.* Clauius ex Francisco Maurolyco sub 4. decimitertii.

WŁASNOSC XXVII. *5. decimit:*

Linii przećiętey średnim y skráynym sposobem, przydány większy odćinek, wystáwia liniią cáłą rozdźieloną, średnim y skráynym sposobem: y większym odćinkiem, tá się liniia stáie, ktora byłá cáła.

C L V N

N*lech będźie przecięta* CV, *ná* L, *średnim y skráynym sposobem; y niech iey większy odćinek będźie* LV. *Gdy iey przydasz* VN, *rowną odćinkowi większemu* LV; *Twierdzę że cáła* CN, *będźie rośćięta ná* V, *średnim y skráynym sposobem: y* CV, *stánie się większym odcinkiem, ktora byłá cáła.*

WŁASNOSC XXVIII.

Jeżeli liniia [CT,] iest przedźielo. na średnim y skráynym sposobem [ná V;] wyięty przećinek mnieyszy, [CV] zwiększego [TV,] dźieli większy [TV] średnim y skráynym sposobem [ná L;] y mnieyszy przećinek [CV] pierwszey linii [CT,] stáie się większym przećinkiem [VL.] mnieyszym, [LT.]

C V L T

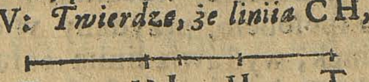
P*Rzećiąwszy* CT *ná* V, *średnim y skráynym sposobem, áby* TV, *był większy odćinek, á mnieyszy* CV; *gdy z większego odćinku* TV; *odeymiesz* VL, *rowną odćinkowi mnieyszemu* CV. *Twierdzę że większy odćinek* TV *rozdźielonym zostánie ná* L, *średnim y skráynym sposobem: y większym odćinkiem stánie się* VL, *á mnieyszym* LT. Clauius ex Campano, sub 5. decimitertii.

WŁASNOSC XXIX.

Zpołowice linii cáłey, przedźieloney średnim y skráynym sposobem, wyiętą połowicá większego podźiału, zostáwuie ostátek, podźielony średnim y skráynym sposobem.

N*lech będźie* CT, *przedźielona średnim y skráynym sposobem ná* V, *y niech*

y niech bedźie TL, *połowicá cáłey* C
T; *á* TH, *połowicá większego przećin-*
ku FV: *Twierdzę, że liniia* CH, *zo-*



ſtánie przedźielona śrzednim y ſkráy-
nym ſpoſobem ná L. Clauius ſcho: ſub
propoſitio: 5. decimitertii.

WŁASNOSC XXX. *6. decimiter:*

Przećinki linii Podźielney, przedźie
loney śrzednim y ſkráynym ſpoſo-
bem, ſą niepodźielne: to ieſt nie
mogą mieć ſpolney miáry w liczbie
nie łamáney.

N*iech bedźie dána liniia* CF, 4; *y*
niech bedźie ná miárę iey połowice,
druga krzyżowa CD, 2: *y trzećia* F
D, *ktoraby końce* D, *y* F, *połączyłá:*
Ze tey FD, *długość ieſt wiádoma* 4 *y* 1
ze 2. *Ponieważ kwádrat ná* FC, 4,
ieſt 16; *á kwádrat ná* CD, 2, *ieſt* 4:
kwádrat tedy ná FD, według Własno-
śći 123. *ieſt* 20. *ktorego śćiána ieſt* 4. *y* 1



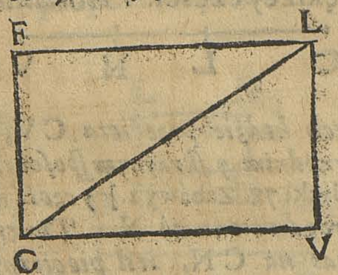
ze 2. *Wyiąwszy záś zniey* DE, *2 to*
ieſt DC, *zoſtánie* FE 2. *y* 1 *ze* 2. *Kto-*
ra przenieśiona ná CF, [według Nauki
78. Zabáwy 2.] *rozdźieli* CF, *ná więk-*
ſzy rośćinek CL, 2. *y* 1 *ze* 2: *y namniey-*
ſzy FL, 1. *y* 1 *ze* 2: *ktore ſą nie pomierne.*
Liniia tedy podźielna FC, 4, *rozdźie-*
lona śrzednią y ſkráyną proporcyą, dźie-
li ſię ná części niepodźielne w liczbie nie
łamáney: to ieſt miáry ſpolney w liczbie
nie łamáney, mieć nie może.

WŁASNOSC XXXI. *33. primi.*

Liniie proſte: ktore inſze rowne
y rownoodległe wiednę ſtronę łą-
czą; y ſáme ſą rowne, y rownoo-
dległe. Iáko liniie FL, y CV, kto-
re łączą FC, y LV rowne.

Fundáment Demonſtrácyi.

B*O gdy przećiągnieſz* CL, *bedźie*
ángul VLC, według pun: 1. Włáſ: 7.
rowny ángułowi FCL. *A że* CF, *ieſt*
rowna zryſowánia ſámey VL; *y* CL,
ſpolna: bázy FL, *y* CV, według Włá-



ſności 89. *tryángułow* FCL, *y* VL
C, *muſzą bydź rowne: ktore też ſą y ro-*
wnoodległe, według Włáſności 8.

WŁASNOSC XXXII.

Záwieráiąca Theoremátá z piątey
kśiążki Euclideſá. Podźielona ieſt
ná punktá, ktore ácz służą wſzyt-
kim wielkośćiom, nie tylko liniiom,
tu ſię záraz między Własnośćiámi
Liniy kłádą.

Punkt 1. Kiedy pierwſza wiel-
kość [C,] ma ſię do wtorey [F,]
iáko trzećia [L,] do czwartey [T;]
ich proporcya pewnym ſpoſobem po
pięćkroć mięſzána, ieſt prawdźiwa.

C,	F,	L,	T.
10.	12.	15.	18.

Náprzykład. Ze ieſt:
Iáko C, do F; ták L. do T.
10: 12: 15: 18.
Będźie: terminy proporcyi
Przemieniáiąc: Iáko C, 10: do L 15.
ták F, 12: do T 18.
Wywracáiąc Iáko F, 12: do C, 10:
ták T, 18, do L, 15.
Skłádáiąc Iáko C, F: 22: do F, 12:
ták L, T. 33. do T 18.
Oddźieláiąc Iáko 2. do 10. ták 3.
do 15.
Nawracáiąc Iáko 18. do 3. ták 12,
do 2.

Dla ſnádnieyſzego poięćia odmieniania
proporcyi, Czytay w náſtępuiących párá-
gráfách, używánie tych ſpoſobow. §. I.

§. I. *Przemieniaiąc.*

Kiedy ſtoſuie ſię wielkość poprzedzáiąca z poprzedzáiącą wielkośćią, y náſtępuiąca z náſtępuiącą to ieſt pierwſza C, z trzećią L, y wtora F, z czwartą T. *Náprzy-*



kład: Jeżeli C 10, do F 12; ieſt iáko L 15, do T 18: prawdźiwie wnieśieſz *Przemieniáiąc.* Iáko C 10, do L 15; ták F 12, do T 18. *Euclidu 16. quinti.*

§. 2. *Wywracaiąc álbo. Przećiwnym ſpoſobem*;

Kiedy wielkośći náſtępuiące bierzemy, iáko poprzedzáiące; á poprzedzáiące, iákoby náſtępuiące:



to ieſt wtorą F, z pierwſzą C; y czwartą T, z trzećią L. *Defin: 13. quinti Euclidu.*

Náprzykład: Ieżeli C 10, do F 12, ieſt iáko L 15, do T 18; prawdźiwie wnieśieſz *Wywracáiąc*: Iáko F 12, do C 10; ták T 18, do L 15.

§. 3. *Składaiąc.*

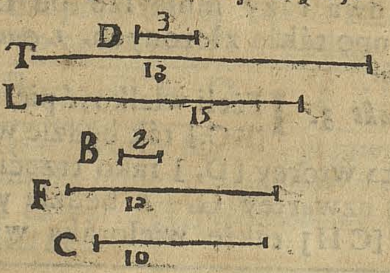
Kiedy wielkośći poprzedzáiące z náſtępuiącymi, weſpoł złożone, iáko iedná, ſtoſuią ſię do náſtępuiących. *Náprzykład*: Jeżeli C 10, do F H, 12, ieſt iáko L 15, do TN 18;



prawdźiwie wnieśieſz *Składáiąc.* Iáko L T, TN, niżſze obiedwie, 22, do wtorey TN 12: ták drugie dwie C F, F H, 33, do oſtátniey F H 18. *Euclid. 18. quinti.*

§. 4. *Oddzielaiąc.*

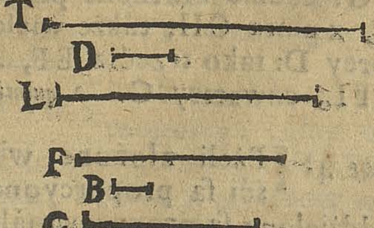
Kiedy zbytek wielkośći poprzedzáiących więkſzych, nád náſtępuiące mnieyſze, ſtoſuie ſię do ſámych náſtępuiących. *Náprzykład*: Jeżeli T, L, ſpolnie, 33, do L 15; ieſt iáko C, F, ſpolnie, 22, do C, 10. prawdźiwie wnieśieſz *Oddźieláiąc.* Jáko zbytek D, 3. ktorym T przechodźi L, do ſámey L, 15. Ták



zbytek B 2, ktorym F, przechodźi C, do ſámey C 10. *17. quinti Euclidu.*

§. 5. *Przywracaiąc.*

Kiedy poprzedzáiące wielkośći ſtoſuią ſię do zbytku, ktorym poprzedzáiące, przechodzą ſáme ná-



ſtępuiące. *Náprzykład*: Jeżeli T, L, ſpolnie 33, do L 15; ieſt iáko C, F,

C, F, ſpolnie, do C 10: prawdźiwie wnieśieſz *Przywracáiąc*. Iáko T do zbytku D, 3, ktorym T, zbytkuie nád L: ták F do zbytku B, 2. ktorym F, zbytkuie nád C. *Defin: 16. quinti Euclidu.*

Notuy. *Rożnicę tych dwuch oſtátnich §§. Ze we czwártym §, ſtoſuią ſię zbytki do mnieyſzych dánych wielkości. A wtym piątym §, ſtoſuią ſię większe wielkości do zbytkow.*

Punkt 2. IEżeli będą wielkośći, wielkośćiom iednákowo wielorákie, káżda káżdy; wiele rázy ieſt mnieyſza iedná od ſwoiey wielorákiey: Tyle rázy y inſze mnieyſze złożone wiednę, będą mnieyſze od ſwoich wielorákich.

Náprzykład: Jeżeli B, ieſt mnieyſza od D, dwá rázy, ták iáko y C, od E: y w kupę złożone B, C, będą dwá rázy mnieyſze od D, E, wkupę tákże złożonych. *1. quinti Euclidu.*

B.oooo C.oo
D.oooooooo E.oooo

Punkt 3. IEżeli wielkość pierwſza [BC,] ták będźie wieloráka wtorey [D,] iáko trzećia [EF,] czwartey G, A będźie y piąta [CH] tákże wieloráka wtorey [D] iáko ieſt ſzoſta FL do czwartey G: będźie złączona pierwſza BC, z piątą CH, tákże wieloráka wtorey D: iáko trzećia EF, z ſzoſtą FL, czwartey G. *2. quinti Euclidu.*

Boooo C oooooo H
D oo
E oo F ooo L
G o

Punkt 4. IEżeli złożone wielkośći ſą proporcyonálne, y oddźielone ſą proporcyonále. *17. quinti Euclidu.*

Náprzykład. *Ieżeli złożone* CH, FH, *y* LN, TN, *ſą proporcyonálne. To ieſt iáko* CH do FH, *tak* LN *do* TN: *Będą y oddźielone proporcyonálne. To ieſt iáko* CF, do FH; *ták* LT, *do* TN.



Tákże: Jeżeli oddźielone wielkośći ſą proporcyonálne, y złożone ſą proporcyonálne.

Náprzykład: *w Figurze poprzedzáiącey. Ieżeli* CF, *do* FH, *ieſt iáko* LT, *do* TN: *y* CH, *do* FH, *będźie iáko* LN, *do* TN.

Punkt 5. IEżeli odćinek ma ſię do odćinká, iáko cáła wielkość do cáłey: y oſtátek do oſtátku będźie ſię miał, iáko cáła do cáłey. *19. quinti Euclidu.*

Punkt 6. IEżeli cztery wielkośći będą proporcyonálne: namnieyſza z większą będą weſpoł większe niżeli śrzednie. *25. quinti Euclidu.*

Náprzykład: *Niech będą* 2. 4. 8. 16. *proporcyonalne*: 2 *y* 16 *czynią* 18: *A* 4. *y* 8. *tylko* 12.

Jeżeli záś trzy wielkośći ſą proporcyonálne: namnieyſza y nawiękſza, ſą większe ániżeli śrzednia, dwá rázy wźięta.

Náprzykład: *Niech będą proporcyonálne* 2. 4. 8: *ſkráyne czynią* 10. *á śrzednia dwá rázy wźięta, tylko* 8. *mniey niż* 10.

Punkt 7. IEżeli wielkośći B, C, będą rowne, y iákakolwiek trzećia będźie dána D: będźie B, do D, ták iáko y C do D: y D, będźie do B, iáko táż D, do C. *7. quinti Euclidu.* ktorą nowſziy zá Prawdę bez demonſtrácyi przyymuią, iáko y cztery náſtępuiące.

B oo C oo D oooo

Punkt 8. IEżeli wielkośći [C, y F] będą nie rowne, większa C, do trzećiey D, będźie miáłá większe porownánie, ániżeli mniey-

mnieyſza F, do teyże D. *Tákże*

C oooooooo F ooo
D ooo

D, do więkſzey C, mnieyſze będźie miáłá porownánie, ániżeli táż D, do F, ktora ieſt mnieyſza niż C. *8. quinti Euclidis.*

Punkt 9. **J**Eżeli wielkośći C, y B, do D, iednákoweż máią porownánie: ſą rowne C, y B.

C oooooo B oooooo
D ooo

Tákże ieżeli D, będźie miáłá iednoż porownánie do C, ktore do B: będą C, y B, rowne. *9. quinti Euclidis.*

Punkt 10. **J**Eżeli wielkość C, do D, więkſze będźie miáłá porownánie, ániżeli F do D: będźie C, więkſza niż F.

C ooooooooo F oooooo
D oooo

Tákże: ieżeli D, do F, więkſze będźie miáłá porownánie, ániżeli táż D, do C: będźie F, mnieyſza ániżeli C. *10. quinti Euclidis.*

Punkt 11. **P**Roporcye rowne, álbo podobne, iedneyże proporcyi: ſą ſobie rowne, álbo podobne. *11. quinti Euclidis.*

B oooo	E oo	D oooo
C oo	F o	H oo

Jáko: *Jeżeli ták proporcya* B, *do* C; *iáko y proporcya* D *do* H: *ſą rowne, álbo podobne proporcyi* E, *do* F, *y ſobie ſą rowne, álbo podobne.*

Tákże: Jeżeli B, do C, ták ſię ma, iáko E do F. D, tákże do H, iáko E do F. proporcya B do C, iednáż będźie z proporcyą D, do H.

Punkt 12. **J**Eżeli poiedynkowe wielkośći, wielekolwiek ich będźie [B, C, D,] będą miáły iednęż proporcyą do káżdey z inſzych dánych w teyże liczbie [F, H, L:] iáką proporcyą máią poiedynkiem, táką y weſpoł wſzytkie [B, C, D,] do wſzytkich ſpołem [F, H, L] mieć muſzą. *12. quinti Euclidis.*

B oooooooo C oooooo
D ooo
F ooo H oo L o

Jáko: *Ze* B *do* F: *y* C *do* H: *y* D *do* L *máią troiſtą proporcyą: y wſzytkie trzy* B, C, D, *wkupę złożone, do wſzytkich trzech* F, H, L; *wkupie, máią troiſtą proporcyą. Gdyż* F H L, 6, *w* B C D, 18. *znáyduie ſię* 3. *rázy; iáko* F, *w* B: H, *w* C: *y* L, *w* D, *tákże po trzy rázy.*

Punkt 13. **J**Eżeli wielkość pierwſza [B] do wtorey [C,] więkſzą ma proporcyą, ániżeli trzećia [D,] do czwartey [T:] będźie odwracáiąc, wtora [C,] do pierwſzey [B,] miáłá mnieyſzą proporcyą, ániżeli czwarta [T,] do trzećiey [D] *26. quinti Euclidis.*

B 10.	C 5.	D 4.	T 8.

Punkt 14. **J**Eżeli pierwſza [B,] do wtorey [C,] więkſzą ma proporcyą ániżeli trzećia [D,] do czwartey (T:) będźie też wzáiemnie miáłá pierwſza (B,) do trzećiey [D,] więkſzą proporcyą, ániżeli wtora (C,) do czwartey (T.) *27. quinti Euclidis.*

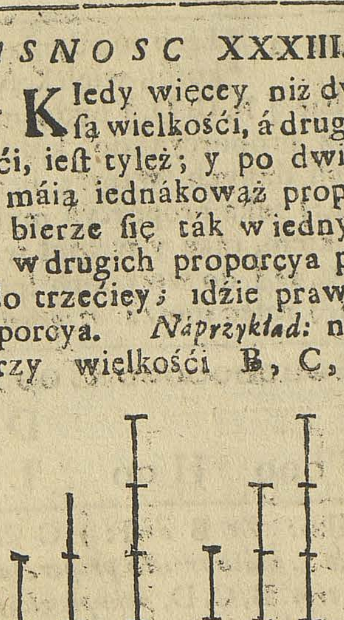
B 10.	C 5.	D 7.	T 8.

Punkt 15. **J**Eżeli będźie więkſza proporcya cáłey wielkośći do cáłey, ániżeli odćinku do odćinku: będźie y oſtátkow więkſza proporcya, niżeli cáłych. *33. quinti Euclidis.*

WŁA-

WŁASNOSC XXXIII.

Punkt 1. Kiedy więcey niż dwie ſą wielkośći, á drugich wielkośći, ieſt tyleż; y po dwie, á dwie máią iednákowąż proporcyą; á bierze ſię ták w iednych, iáko y w drugich proporcya pierwſzey do trzećiey; idźie prawdźiwa proporcya. *Náprzykład:* niech będą trzy wielkośći B, C, D,



y drugie trzy E, F, H, y niech będźie: iáko B, do C: ták E, do F; y C, do D, iáko F, do H. Będźie też y B do D, ták iáko ieſt E, do H. Zowie ſię tákowa proporcya zrownośći. *22. quinti Euclidis*

Punkt 2. JEżeli pierwſza do wtorey ma iednęż proporcyą, ktorą trzećia do czwartey. A pierwſza będźie większa niż trzećia, będźie y wtora większa niż czwarta. Ieżeli záś pierwſza będźie rowna trzećiey, będźie y wtora rowna czwartey. Ieżeli mnieyſza pierwſza niż trzećia, y wtora będźie mnieyſza niż czwarta. *14. quin: Eucl:*

1 ****** 2 *** 3 **** 4 **
1 ****** 2 *** 3 ****** 4 ***
1 **** 2 ** 3 ****** 4 ***

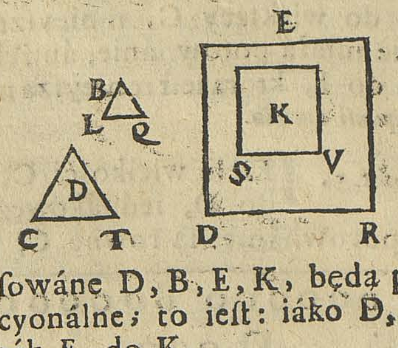
WŁASNOSC XXXIV.

Jeżeli liniia proſta, ieſt dwá rázy dłuższa od drugiey, figurá ná niey poſtáwiona, ieſt cztery rázy większa od figury ná linii połowiczney zryſowáney. *Czytay Własność 122.*

Tákże ieżeli figurá, ieſt cztery rázy większa, od inſzey: śćiáná większey figury, dwá rázy ieſt większa od śćiány mnieyszey figury. *Clauius ſcholio. 4. ſecundi.*

WŁASN: XXXV. *21. ſexti Euclid.*

Jeżeli cztery linie, álbo więcey (C T, L Q, D R, S V,) będą proporcyonálne, y figury podobne, ná nich



zryſowáne D, B, E, K, będą proporcyonálne; to ieſt: iáko D, do B: ták E, do K.

ZABAWA VI.

CZĘSC II.

O Własnośćiách Angułow.

WŁASN: XXXVI. *13. primi.*

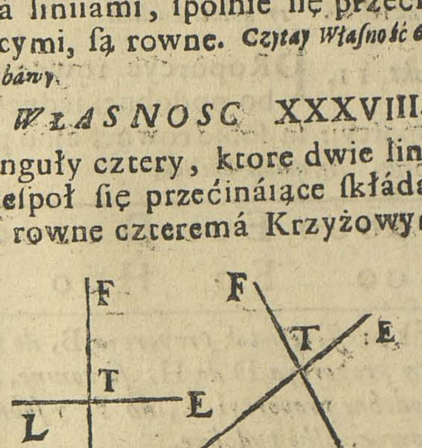
Anguły podle iedney Linii, ſtoiące ná drugiey, ſą álbo dwá krzyżowe, álbo dwiemá krzyżowym rowne. *Czytay Własność 5. tey Zábáwy.*

WŁASN: XXXVII. *15. primi.*

Anguły przećiwne, między dwiemá liniámi, ſpolnie ſię przećináiącymi, ſą rowne. *Czytay Własność 6. tey Zábáwy.*

WŁASNOSC XXXVIII.

Anguły cztery, ktore dwie linie, wespoł ſię przecináiące ſkłádáią, ſą rowne czterema Krzyżowym...



JAko ángułу około T; Gdyż ták nád liniią L E, liniia T F, iáko y pod nią, liniia T C; ſkłádáią álbo dwá krzyżowe ánguły

ánguły, w lewey figurze; álbo dwiemá krzyżowym rowne, w práwey figurze, według Własnośći 5.

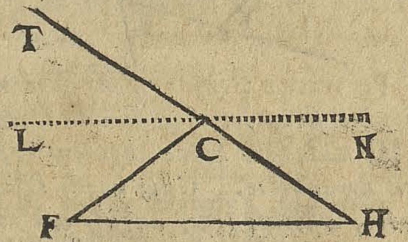
WŁASNOSC XXXIX.

Anguły wszytkie około iednego punktu, są rowne czteremá krzyżowym.

G*Dyż liniie wyprowádzone z punktu* T, *by ich było nawięcey w figurze poprzedzáiącey, tylkoby dzieliły częśćiámi owych czterech. A części nie mogą bydź wiekfe nád te cáłe, ktorych są częściámi.*

WŁASNOSC XL. *32 primi.*

Anguł powierzchny tryángułu, ktory skłáda śćiáná iedná pociągniona, y druga przyległa tryángułowa; iest rowny obiemá ángułom wewnętrznym przećiwnym.



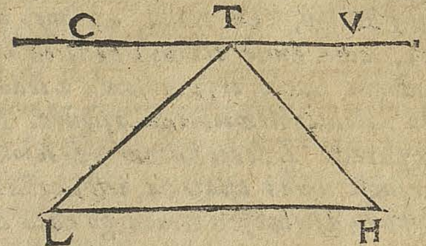
I*Ako ángul* TCF, *iest rowny ángułom* F, y H.

Przeprowádźiwszy bowiem przez C, *nieznáczną* LN, *rownoodległą sámey* FH; *ángul* LCF, *iest rowny ángułowi ná przemiány* CFH, [według Punktu 1. Własnośći 7.] *Anguł tákże* FH C, *iest rowny ángułowi náprzemiány* N C H, *ktoremu ángul przećiwny* LCT, *iest rowny: Anguł tedy powierzchowny cáły* TCF, *złożony ze dwoch* TCL, *y* LCF, *iest rowny dwiemá ángułom wewnętrznym przećiwnym* F, H.

WŁASNOSC XLI. *32. primi.*

Wszytkie trzy ánguły wtryángule, są rowne dwiemá krzyżowym.

P*Rzećiągnąwszy álbowiem przez* T, *rownoodległą* C T V, *przećiwney śćiánie* LH; *śćiáná* LT, *z linią* C TV (według Własnośći 5.) *skłádáią ánguły* CTL, *y* LTV, *dwiemá krzyżowym rowne. A że tym dwiemá ángułom, są rowne wszytkie trzy ánguły tryángułu* LTH. (*Gdyż ángul* TL H, *iest rowny ángułowi ná przemiány*

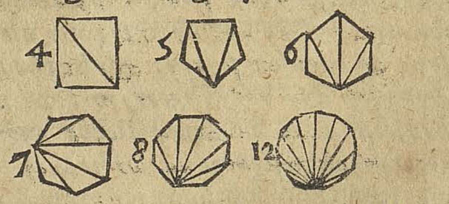


LTC, według Własnośći 7. *y ángul* LHT, *iest rowny ángułowi ná przemiány* HTV; *Anguł záś trzeci* LTH *z ángułem* HTV, *zkłáda ángul* LTV.) *Iáko owe dwá ánguły* CTL, *y* LTV, *są rowne dwiemá krzyżowym: Ták y trzy ánguły tryángułu, rowne owym dwom, będą rowne dwiemá krzyżowym. Co sie miáło pokázáć.*

PRZYDATEK. Ztąd idźie: że dwá ánguły tryángułu káżdego, są mnieysze niż dwá krzyżowe.

WŁASNOSC XLII.

Wszelka figurá wielokątna, z prostych liniy złożona, zámyka w sobie tyle ángułow krzyżowych dwá rázy, ná wiele się tryángułow podźielić może liniiámi, przećiągnionymi z iednego ángułu, do wszytkich ángułow figury.



I*Ako że czworośćienne figury, dźielą się ná dwá tryánguły; máią cztery ánguły krzyżowe. Piąćiokąty, że sie dźielą ná trzy tryánguły, máią sześć ángułow krzyżowych. Wsześciokącie, ze cztery tryánguły, z iednego punktu stánąć mogą; máią krzyżowych ángułow ośm. &c.*

DEMONSTRACYA: *Káżdy tryángul zámyka w sobie dwá ánguły krzyżowe: Záczym ná wiele sie figurá wielokątna może podźielić tryángułow z iednego ká-*

go kątá; tyle dwá rázy muśi mieć ángułow krzyżowych.

Zebyś bez ryſowánia figur wielokątnych, y ſtáwiánia w nich tryángułow, mogł wiedźiec liczbę tryángułow. Od liczby kątow, albo ścian, odeymiy dwá kąty, álbo dwie ściány; bedźieß miał wiádomą liczbę tryángułow, z iednego kątá dźielących wielokątną figurę. Náprzykład. *Z ßeśći kątow Sześćiokątu wyrzućić dwá; oſtátek 4, ieſt liczbá tryángułow, dźielących z iednego kątá Sześćiokąt.*

Inſzy Spoſob.

Wszelka Figurá wielokątna z proſtych liniy złożona, zámyka w ſobie tyle ángułow krzyżowych dwá rázy, wyiąwſzy cztery, wiele ma ścian, álbo ángułow.

Náprzykład: *Sześćiokąt, że ma ßeść kątow, y tyleż ścian; á dwá rázy ßeść, czyni dwánaśćie, wyrzućiwßy z dwunaſtu, 4; bedźieß wiedźiał, że Sześćiokątowych ángułow ßeść, zámykáią w ſobie ángułow krzyżowych, 8.*

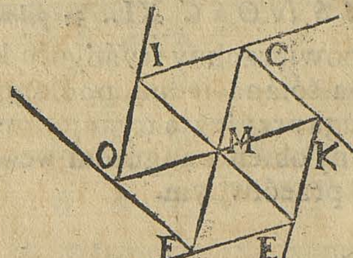
Demonstracya: *Obrawßy punkt w wielośćienney figurze wewnątrz; ieżeli wyprowádźiß od niego, linie do ángułow wßytkich, figury wielokątney: bedźieß miał tyle tryángułow w figurze, ile ścian álbo bokow. Ze záś w káżdym tryángule znayduią ſie, po dwá krzyżowe; á około punktu wźiętego wewnątrz, cztery ánguły krzyżowe nie należą do ángułow figury: gdy liczbę ścian weźmieß dwá rázy [cztery wyrzućiwßy] bedźieß miał wiádomą liczbę ángułow krzyżowych w figurze wielośćienney.* Clauius ſcholio propoſitionis 32. primi Euclid:

W Ł A S N O S C XLIII.

Wſzytkie ánguły powierzchne figury wielośćienney, by ich było tyśiącámi, záwárte od poćiągnionych ścian figury, wiednę ſtronę, tylko czteremá krzyżowym ſą rowne.

Demonstracya.

W *Sześćiokąćie náprzykład* C K E F O I, *ieżeli obierzeß punkt śrzedni* M, *y z niego przećiągnieß linie proſte do kątow; podźielą one ßeśćiokąt ná tyle tryángułow, ile ieſt ścian iego: to ieſt ná ßeść: Y ßeść ángułow wewnetrznych miedzy ściánámi, złożą wespoł z ángułámi powierzchnymi* C, K, E, F, O, I, *dwánaśćie ángułow krzyżowych. Gdyż ánguł* C, *z ángułem* I C K, *ſą rowne dwiemá krzyżowym* według Własnośći 36. *Anguł tákże* K, *z ángułem* C K E, *y ánguł* E, *z ángułem* K E F: *tákże y drugie trzy* F, O, I, *z ángułámi* E F O, F O I, O I C, *ſą rowne dwiemá krzyżowym.*



Po wtore: *tryángułow ßeść wßeśćiokąćie, ſtoiących około punktu śrzedniego* M, *zkłádáią tákże ángułow krzyżowych dwánaśćie. Gdyż káżdy tryánguł z ßeśći, wßytkie trzy ánguły ma rowne dwiemá krzyżowym* według Własnośći 41.

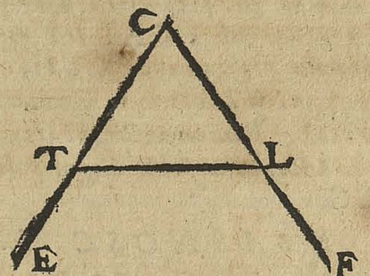
Po trzećie: *wyiąwßy ángułow krzyżowych cztery,* [*wiele krzyżowych ángułow ſkłádáią wßytkie tryánguły około centrum* M, według Własnośći 39.] *z tych ángułow krzyżowych dwunaſtu; zoſtánie tylko ośm.*

Po Czwarte: *Wyiąwßy te ośm krzyżowych ángułow, z owych dwunaſtu tákże krzyżowych;* [*ktore iáko ſie pokázało ná początku, zámykáią ßeść ángułow wewnetrznych ßeśćiokątu, wespoł z ángułámi powierzchownymi* C, K, E, F, O, I:] *zoſtáną cztery ánguły krzyżowe, rowne wßytkim ángułom powierzchownym* C, K, E, F, O, I, *około ßeśćiokątu. A że táż Własność wßytkim inßym Wielośćiennym figurom ſłuży; wßytkie ánguły powierzchowne káżdey figury wielośćienney w iedne ſtrone, tylko czteremá krzyżowym ſą rowne.* Clauius ſcholio propoſiti 32. primi Euclidis.

WŁA-

WŁASNOSC XLIV. *5. primi.*

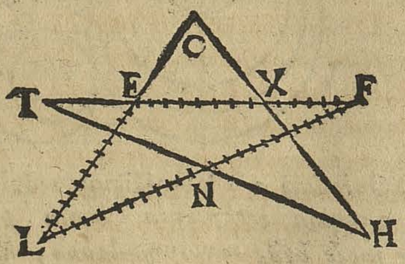
Dwuśćiennorownych tryángułow, ánguły przy báźie ſą rowne: y pociągnąwſzy rownych śćian zá báze, ánguły pod bázą, ſą tákże rowne.



N*lech bowiem wtryángule* TCL, *będą dwie śćiány* CT, *y* CL, *rowne. Twierdzę że ánguły ná báźie* TL, *ſą rowne, y pociągnąwſzy* CT *do* E; *y* CL, *do* F; *ánguły* TLF, *y* LTE, *ſą rowne. Ponieważ gdyby ángul* CTL, *był poſtáwiony ná ángule* CLT, *dla rowności liniy* CT, CL, *y* TL, LT, *punkt* T, *przypadłby ná punkt* L, *y liniia* CT, *ná liniią* CL. *Záczym ánguły* według Prawdy 8. *ſą rowne. Toż ſłuży y ángułom pod bázą.*

WŁASNOSC XLV.

Śćiány pięćiokątu, poćiągnione, záwieráią pięć ángułow; ktore ſą rowne dwiemá krzyżowym. Iákie ſą C, F, H, L, T.



W *Tryángule álbowiem* LEF, *śćiáná* LE *pociągniona do* C: *záwrze ángul powierzchny* CEX, według Własnośći 40. *rowny ángułom wewnętrznym przećiwnym* L, *y* F. *Także wtryángule* TXH, *pociągnąwſzy śćiány* HX, *do* C: *ángul powierzchny* CXE, *będźie rowny ángułom dwiemá wewnętrznym przećiwnym* T, *y* H. *Záczym dwá ánguły* CEX, *y* CXE, *tryángułu* ECX, *ſą rowne czterem ángułom* L, F, T, H. *A przydawſzy ángul ſpolny* C, *będą trzy ánguły* E, C, X, *tryángułu* ECX, *rowne pięći ángułom* C, T, L, H, F. *Zazás ánguły* E, C, X, *tryángułu* ECX, według Własnośći 41. *ſą rowne dwiemá ángułom krzyżowym: Toć y pięć ángułow Pięćiokątu, pociągnione* C, T, L, H, F, *ſą rowne dwiemá ángułom krzyżowym. Co ſię miáło demonſtrowáć.*

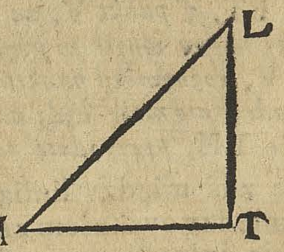
WŁASNOSC XLVI.

Trzy ánguły káżdego tryángułu ſpolnie wźięte, ſą rowne drugim trzem ángułom, inſzego tryángułu.

G*Dyż ták iednego, iáko y drugiego trzy ánguły ſą rowne dwiemá krzyżowym.* według Własnośći 41.

WŁASNOSC XLVII. *15. primi.*

Anguły dwá [M, L,] wtryángule [MTL,] máiącym ángul ieden [T] krzyżowy, ſą rowne iednemu ángułowi kryżowemu.



P*Onieważ wſzytkie trzy ánguły ſą rowne dwiemá krzyżowym.* z Własnośći 41,

WŁASNOSC XLVIII.

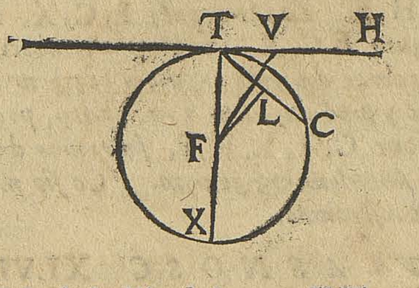
Wiádomość iednego ángułu wtryángule, czyni wiádome drugie dwá oraz: Tákże: Wiádome dwá ánguły wtryángule; czynią wiádomy y trzeći.

G*Dyż trzeći ieſt dopełnieniem dwoch krzyżowych,* z Własnośći 41.

WŁASNOSC XLIX. *16. tertii.*

Wángule zetknienia linii proſtey z cyrkułem, liniia proſta, ieſt cále

nád cyrkułem: y między liniią prostą, á cyrkułem zángułu zetknienia, inſza liniia wyprowádźić ſię nie może, ktoraby ſię nie vtopiłá w cyrkule.



Niech bedźie dyámeter TX, w cyrkule TCX, ktorego centrum F; y liniia TH, krzyżowa dyámetrowi TX. *Twierdze że TH, ieſt cále nád cyrkułem. Wźiąwſzy álbowiem ná niey punkt ktorykolwiek V, y złączywſzy go z centrum F, liniią proſtą VF; w tryángule TFV, dwá ánguły TVF; y TFV,* z Własności 41. *mnieyſze ſą niż dwá krzyżowe. A że ángul VTF,* z ryſowánia *ieſt krzyżowy; ángul TVF, bedźie mnieyſzy niż krzyżowy. Záczym proſta FV* według Własności 64. *wiekſza niż FT, y punkt V, zá cyrkułem. Co ſłuży inſzym wſzytkim punktom ná linii TV, rożnym od punktu T, z ktorych żaden nie może bydź ná cyrkule; y tak cała TH, przypadnie nád cyrkuł.*

Ze zás między liniią prostą TH, á między cyrkułem zángułu zetknienia, inſza liniia prosta wyprowádźić ſię nie może, ktoraby ſię nie utopiłá w cyrkule, ták demonſtruię.

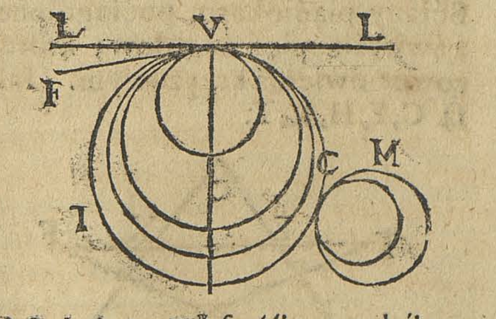
Niech bowiem pod TH, ieżeli rzecz można, poſtáwiona TC, pádnie cáła nád cyrkuł. Ze ángul HTF, z ryſowánia ieſt krzyżowy, bedźie ángul FTC, oſtry. Záczym FT nie krzyżowa ſamey TC. Niechże bedźie wyprowádzona FL, z centrum F, krzyżowa ſámey TC: ángul FLT ſtánie krzyżowy, z Definicyi 38. ná kárćie 15. Geometry Polſkiego. *Záczym bedźie ángul TLF wiekſzy niſz LTF.* z Własności 47. *y TF ſciáná,* z Własności 64, *wiekſza niżeli FL. Záczym FL nie dośięże obwodu cyrkułu, iáko FT. A że punkt L, z ryſowánia ieſt na TC, przeto TC zátonie w cyrkule. Co ſie miáło demonſtrowáć.*

Wykład.

Z Tąd idźie: że ángul połcyrkułowy XTC *ktory záwiera dyámeter* TX, *y połcyrkuł* TCX, *ieſt mnieyſzy od ángułu krzyżowego* XTH, według Prawdy 22. w Zábáwie 1. Geometry, na kárćie 27. *Ponieważ ángul krzyżowy* XTH, *zámyka w ſobie ángul połcyrkułu* XTC.

WŁASNOSC L.

Anguł zetknienia [CVL:] to ieſt, ánguł záwárty między cyrkułem [VCT,] á liniią prostą [VL:] álbo między cyrkułámi [VCT, y CM,] może bydź mnieyſzy á mnieyſzy, álbo większy á większy bez końcá, iáko mnieyſze álbo większe będą cyrkuły od cyrkułu VCT. A choćiażby tákowych ángułow zetknienia było nawięcey, nigdy niewyrownáią iednemu ángułowi [LVF] proſtośćiennemu, by namnieyſzemu między dwiemá proſtymi liniámi [LV. VF,] záwártemu.



POnieważ z Własności poprzedzáiącey, *zángułu zetknienia liniia proſta nie może bydź wyprowádzona; ktoraby ſie w cyrkule nie vtopiłá.*

WŁASNOSC LI.

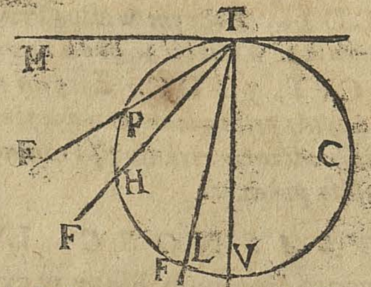
Może ángułu pewnego bez końcá przybywáć, á drugiego bez końcá vbywáć, á przećię przybywánie pierwſzego, będźie záwſze mnieyſze nád zmnieyſzenie drugiego.

Clauius ex Cardano ſcholio 16. tertii Euclidis.

TAki ieſt w figurze poprzedzáiącey, *ángul zetknienia* LVT, *ktorego zwiekſzenie mnieyſzymi cyrkułámi, nigdy nie doydźie zmnieyſzenia ángułu proſtośćiennego* LVF.

WŁASNOSC LII.

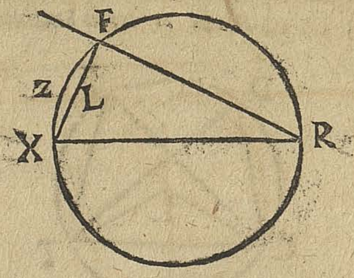
Może bydź prześćie od mnieyſzey wielkośći do więkſzey: álbo od więkſzey do mnieyſzey, przez wſzytkie śrzednie: á przećię nie przez rowną.



NIech bowiem *w cyrkule* TCVH, *poſtáwiona ná dyámetrze* TV, *liniia; około punktu* T, *iáko około centrum, bedźie prowadzona ku* M, *przez punktá* L, H, P, *poki nie ſtánie ná* T M, *iáka ieſt* TF. *Przećináiąc połcyrkuł* VHT, *záwieráć bedźie zdyámetrem* TV, *ánguły* VTL, VTH, VTP, *mniezſſe od ángułu połcyrkułowego* [*poniewaz ángul połcyrkułu, złożony zdyámetru* VT *y z lunety* TPHLV, *záwiera w ſobie* zryſowánia, *ánguły proſtośćienne* VTL, VTH, VTP, *mnieyſſe*, z Własnośći 57. *A ſtánawſzy ná tángenśie* TM; *vczyni ztymże dyámetrem* TV, *ángul wiekſzy niż połcyrkułowy, złożony z dyámetru* TV, *y z lunety* TPLV, według własnośći 57. *Może tedy bydź prześćie od mnieyſſey wielkośći, do wiekſſey, przez wſzytkie śrzednie; á przecie nie przez rowną.*

Tákże liniia RF, nim ſtánie ná X, záwſze z lunetą FZX, záwiera ángul wewnętrzny więkſzy niż krzyżowy.

POnieważ *ángul* RFX, z Włáśn: 58, *z liniy proſtych* RF, *y* FLX, *ieſt krzyżowy*. A ſtánawſzy ná X, z wykłá. du Włáśn: 57. czyni wewnętrzny ángul mnieyſzy niż krzyżowy: *gdyż krzyżowy záwiera Dyámeter z Tángenſą, nie z cyrkułem. Prześćie tedy było od wiekſſe-*



go ángułu niż krzyżowy, do mnieyſſego ángułu niż krzyżowy: nie przez rowny krzyżowemu. Záczym może bydź prześćie od wiekſſey wielkośći do mnieyſſey: á nie przez rowną.

WŁASNOSC LIII.

Angul [ELB] w cyrkule, przy centrum [L,] ieſt dwá rázy więkſzy od ángułu [EFB] przy obwodźie [F,] gdy ná iedneyże lunećie [ETB,] ſtoią. 20. *tertii Euclidu.*



PRzeciągnawſzy *álbowiem przez centrum* L, *liniią proſtą* FLT; *że* FL, *y* EL, *iáko połdyámetry iednegoż cyrkułu* EFB, *ſą rowne;* według Włáśnośći 44. *bedą ánguły* F, *y* E, *rowne, ktorym ángul powierzchowny* ELT, według Własnośći 40. *ieſt rowny. Záczym dwá rázy wiekſzy niż* F, *álbo* E, *ángul tákże* TLB, *dwá rázy wiekſzy niż* BFL. *Záczym cáły ángul* ELB, *bedźie dwá rázy wiekſzy, niż* EFB. *Angul tedy w cyrkule przy Centrum, ieſt dwá rázy wiekſzy, od ángułu przy obwodźie.*

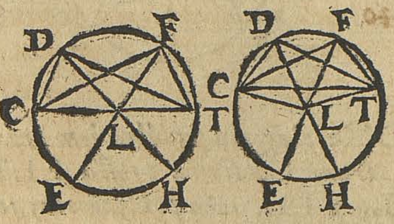
Ztąd idźie: *Ze ángul dálſzy od bázy, ieſt mnieyſzy.*

WŁASNOSC LIV.

Wcyrkule, ánguły postáwione wiedney lunećie, álbo w odćinku cyrkułu; są rowne. *21. tertii Euclidis.*



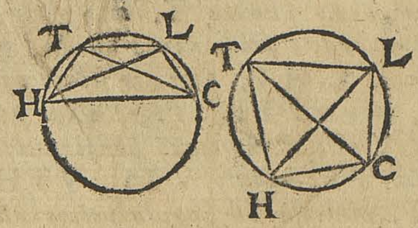
W Cyrkule CDFT, *ktorego centrum* L, *niech będą ánguły* D, *y* F. *Naprzod w Lunećie álbo wodćinku* C DFT, *więkβym niż połcyrkułu. Twierdzę że są rowne. Przećiągnawβy álbowiem liniie* CL, *y* TL, *do centrum* L; *że ángul* CLT, *przy centrum, iest dwá rázy więkβy, ták względem* CFT, *iáko y* CDT, według Własnośći poprzedzáiącey 53. *ponieważ stoią ná iedney bá-śie: będą ánguły* D, *y* F, *połowicą mnieyβe od ángulu* L. *Záczym wzáiem sobie rowne:* według Prawdy 7. *Co wβytkim ángułom służy, ktoreby stánąć mogły w Cyrkułu lunećie, álbo odćinku* CDFT.



N*iech będźie powtore odćinek, álbo lunetá* CDFT, *álbo połcyrkułowa, iáko* wlewey Figurze, *álbo mnieyβa niż połcyrkułu,* iáko wpráwey, *y ánguły* CD T, CFT: *twierdzę że te ánguły* CD T, CFT *są rowne. Przećiągnawβy przez centrum* L, *proste* FE, DH, *y złączywβy toż centrum* L, *zkończámi* C, T, *lunety, álbo połcyrkułowey, álbo mnieyβey* CDFT, *liniámi prostymi* CL, TL: *Angul* TLE *przy centrum,* według Własnośći 53. *iest dwá rázy więkβy od ángulu* TFE, *przy obwodźie cyrkułu. Tákże ángul* ELC, *iest dwá rázy więkβy, niż* CFE. *Záczym dwá ánguły wespoł* TLE, *y* CLE, *będą dwá rázy więkβe, nád dwá ánguły wespoł* TFE, *y* EFC, *to iest nád ángul cáły* TFC. *Wtenże sposob, że ángul* C LH, *przy centrum* L, *iest dwá rázy więkβy, od ángulu* CDH *przy obwodźie: y ángul* HLT *przy centrum iest dwá rázy więkβy niż ángul* HDT *przy obwodźie. Będą dwá ánguły* CLH, HLT, *wespoł, dwá rázy więkβe nád ángul* CDT. *Zaczym* według Prawdy 7. w Zábawie I. w Częśći 3. *będą rowne ánguły* CFT, *y* TDC. *Záczym w cyrkule ánguły postáwione wiedneyże lunećie, álbo odćinku cyrkułu; są rowne. Co się miáło pokazáć.*

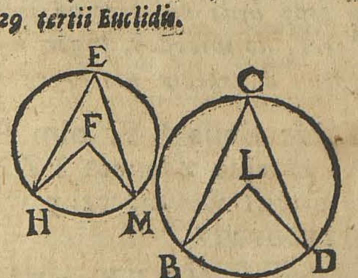
WŁASNOSC LV.

Czworośćiennych Figur w cyrkule zrysowánych, ánguły przećiwne [C, T, *y* L, H,] są rowne dwiemá ángułom krzyżowym. *22. tertii Euclid.*



WŁASNOSC LVI.

Anguły stoiące ná lunetách cyrkułow ták rownych, iáko y podobnych; ták przy centrách, iáko y przy obwodźie cyrkułu, są sobie rowne. *28. y 29. tertii Euclidis.*



P*Onieważ tákie lunety máią iednę liczbę grádusow. Anguły záś máiące iedną liczbę gradusow, są rowne.*

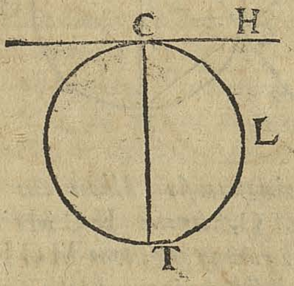
Lune-

Lunety záś ná ktorych stoią ánguły rowne, ták przy centrách, iáko y przy obwodźie, mogą bydź rowne, álbo tylko podobne. *Clauius scholio sub: 22. tertii Euclidis.*

Figurá nie ma ángułow, wcyrkułách rownych, tylko w podobnych; w ktorey figurze ánguły C, *y* E, *stoiące ná lunetách* H M, *y* B D, *kwádránsow podobnych, są rowne. Tákże ánguły* L, *y* F, *przy centrum stoiące ná tychże lunetách* H M, *y* B D, *są sobie rowne.*

WŁASN: LVII. *16. tertii Euclidis.*

Anguł połcyrkułu, ktory záwiera dyámeter C T, y lunetá C L T, iest większy nád wszelki ánguł ostry prostośćienny: Ostátek záś iego, ktory záwiera liniia przystáwiona C H, y lunetá C L, iest mnieyszy nád káżdy prostośćienny ánguł Ostry. Nád to: Anguł połcyrkułu, iest mnieyszy niż krzyżowy.

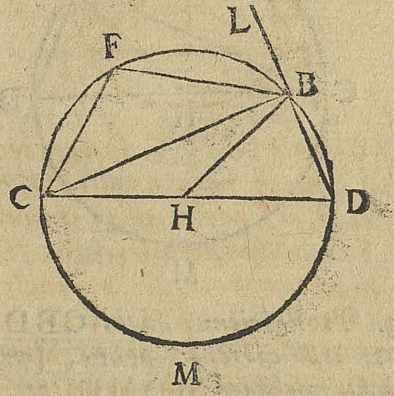


POniewaź według Własnośći 49. *liniia prosta nie może stánąć miedzy* C H, *y* C L, *ále sie káżda zátopi wobwodźie cyrkułu: Záczym ánguł połcyrkułu* T C L, *iest większy*, według Prawdy 22. *Anguł* H C L, *mnieyszy nád káżdy prostośćienny.*

Ná koniec Anguł połcyrkułu, iest mnieyszy niż krzyżowy. Poniewaź ánguł T C L, *iest część ángułu krzyżowego* T C H.

WŁASN: LVIII. *31. tertii Euclidis.*

Wcyrkule][1. Anguł [C B D,] ktory iest wpołcyrkule, [C F D,] iest Krzyżowy:][2. ánguł [C D B,] ktory w większey lunećie [C M B,] niż połcyrkułu, iest mnieyszy niż Krzyżowy, to iest, *Ostry.*][3. ktory záś w mnieyszey lunećie [C F B] nád połcyrkułu ánguł, [C F B:] iest większy niż krzyżowy, to iest: *Rozwárty.*][4. Anguł [C B M,] większego odćinku cyrkułu, [C M B.] iest większy nád krzyżowy:][5. Anguł [C B F] mnieyszego odćinku, [C F B] iest mnieyszy niż krzyżowy.

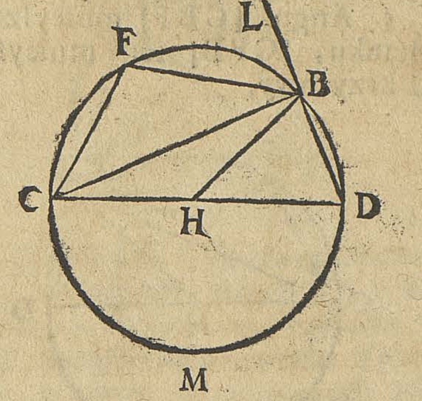


1. *PRzeprowádźiwszy, bowiem liniią* B H, *od ángułu* B, *do centrum* H, *y poćiągnąwszy linii* D B *do* L: *ánguły* D B H, *y* B D H, *są rowne: tákże ánguły* C B H, *y* B C H, *rowne*, według Własnośći 44. *Záczym ánguł* C B D *cáły, iest rowny ángułom* B C H, *y* B D H. *Ze záś ánguł powierzchowny* C B L [według Własnośći 40] *iest rowny dwiemá ángułom wewnętrznym* C, *y* D, *tryángułu* C B D, *y ánguły* C B D, C B L, *przy iedney linii* B C, *są rowne: Będą obádwá krzyżowe* według Definicyi 5. Zábáwy I. *Anguł tedy wpołcyrkule iest krzyżowy. Co sie miáło naprzod demonstrowáć.*

2. *Ze záś w tryángule* C B D, *dwá ánguły* C B D, C D B, *są mnieysze, niż dwá krzyżowe* według Własnośći 41. *á ánguł* C B D, *iest krzyżowy, iáko sie dopiero pokazáło. Będźie ánguł* C D B, *wlunećie* C M B, *większey nád połcyrkułu, mnieyszy niż krzyżowy, to iest* Ostry. *Co sie powtornie pokazáć miáło.*

3. Potrzećie: *że w czworośćienney figurze* C F B D, *zrysowáney wcyrkule, dwá ánguły przećiwne* D, *y* F, według

dług Własnośći 55. *ſą rowne dẃiemá krzyżowym: y Angul* CDB, *pokazány ieſt bydź mnieyſzym niż krzyżowy. Bedźie ángul* CFB, *wodcinku, álbo wlunećie* CFB, *mnieyſzey od połcyrkułu, większy nád krzyżowy, to ieſt* Rozwárty. *Co ſię miáło potrzećie demonſtrowáć.*



4. *Proſtośćienny ángul* CBD *krzyżowy, ieſt częśćią ángułu, [przy* B] *odćinku większego* BDMC, *ktory záwiera proſta* CB, *y luneta* BDMC; *záczym ten ángul większego odcinku, ieſt większy niż krzyżowy. Co ſię poczwarte miáło demonſtrowáć.*

5. Ná koniec: *że ángul [przy* B,] *odćinku mnieyſzego, záwárty proſtą* CB, *y luneta* BFC, *ieſt częśćią ángułu krzyżowego* LBC, *ktorego część záchodźi nád obwod cyrkułu, bedźie ten ángul [przy* B,] *mnieyſzego odćinku, mnieyſzy niż krzyżowy. Co ſię po piąte miáło demonſtrowáć.*

PRZYDATEK I.

ODćinek cyrkułu [CFD,] w ktorym ſię zmieśći ánguł krzyżowy [CBD,] ieſt Połcyrkuł zupełny. *Clauius ſcholio ſub 31. tertii Euclidis.*

2. Jeżeli wtryángule [CBD] Krzyżokątnym, śćiáná [CD] podpáſuiąca ánguł krzyżowy [B,] będźie przedźielona ná poł [w punkćie H] y ztego podźiału około tey śćiány [CD] będźie zátoczony cyrkuł; przeydźie ten cyrkuł przez [B] ánguł krzyżowy. *Clauius ibidem.*

3. Bázá ángułu krzyżowego, ieſt Dyámeter cyrkułu. *Clauius ibidem.*

WŁASNOSC LIX.

Anguł wtryángule, rowny drugim dwiemá, ieſt krzyżowy.

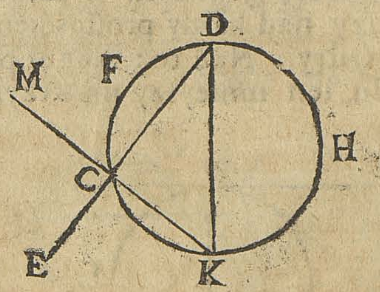
POniewaž *ieſt połowicą trzech ángułow tryángułu, ktore ſą rowne dẃiemá krzyżowym.* według Własnośći 41.

WŁASNOSC LX.

Znáyduie ſię wielkość, ktora nie ma ſobie rowney, choćiaż ma mnieyſzą, y większą nád ſię. *Czytay Własn: 52.*

WŁASNOSC LXI.

Anguł [ECF,] ná cyrkule, ktory záwiera liniia proſta [DE] przećináiąca cyrkuł, zokrągłośćią powierzchowną [CFD,] cyrkułu, ieſt większy niż krzyżowy.



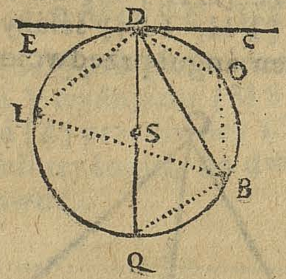
P*Rzeciągnąwſzy álbowiem od* K, *przez* C, *liniią* KCM; *ángul* ECF, *ieſt rowny ángułom* MCF, *y* MCE, *ktory ieſt krzyżowy, [iáko przećiwny ángułowi* DCK, *wpołcyrkule*, z Własnośći 58. *krzyżowemu.] Toć ángul* ECF, *na cyrkule, ktory záwiera liniia proſta, przećináiąca cyrkuł zokrągłośćią powierzchną cyrkułu, ieſt większy niż Krzyżowy.*

WŁASNOSC LXII. *32. tertii Eucl:*

Jeżeli iedná liniia [EC,] dotyka ſię cyrkułu, á druga [DB,] od punktu ſpolnego dotknienia [D,] przetnie ten cyrkuł: Anguł [D,] záwárty między Tángenſa [DC, álbo DE,] á miedzy tą [DB,] przećináiącą cyrkuł, będźie rowny ángułowi zryſowánemu w drugiey Częśći cyrkułá ná przemiány.

To ieſt

TO iest ángul CDB, *będźie rowny ángułowi* DLB, *ktory iákokolwiek zrysuieß w drugiey Części* DLQB *cyrkułá: Tákże ángul* EDB, *będźie rowny ángułowi* DOB, *zrysowánemu w drugiey Części* DOB *cyrkułu. Przećiągnąwßy bowiem, przez centrum* S, *liniią prostą* DQ, *y złączywßy punkta* B, Q, *liniią prostą* BQ: *Anguły* BQD, *y* BDQ, *wyrownaią ángułowi ie-*

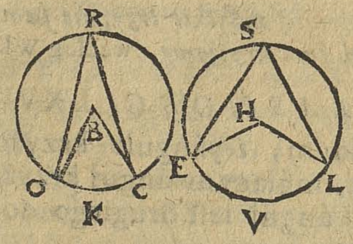


dnemu krzyżowemu. Ponieważ ángul DBQ *wpołcyrkule, iest krzyżowy,* we dług Własnośći 58. *Záczym drugie dwa wtryángule* DBQ, *są rowne drugiemu krzyżowemu* według Własnośći 41. *Lecz też ángul* CDQ, *iest krzyżowy* według Definicyi 25. *Przeto ánguły* BQD, *y* BDQ *są rowne ángułowi* CDQ. *Wyiąwßy tedy spolny ángul* BDQ, *tym dwiemá krzyżowym, będźie ángul* CDB *rowny ángułowi* BQD. *Lecz ángul* DLB, *iest rowny ángułowi* BQD, z Własnośći 54. *gdyż stoią ná iedney lunećie* DOB *cyrkułu. Záczym ángul* DLB, *iest rowny ángułowi* CDB.

Powtore: *Anguły* EDB, CDB, *wyrownáią dwiemá ángułom krzyżowym,* według Własnośći 55; *y Czworoboku, álbo Czterokątá* LDOB, [według Własnośći 55] *przećiwne ánguły* L, *y* O, *ták że wyrownaią dwiemá ángułom krzyżowym. Záczym dwá społem* EDB, CDB, *są rowne obiemá wespoł* O, *y* L. *Wyiąwßy tedy zpierwßych dwoch ángułow* EDB, CDB, [*rownych dwiemá krzyżowym*] *ángul* L, [*ktory się pokazał być rowny ángułowi* CDB;] *będą rowne ánguły* EDB *y* DOB. *Co się miáło pokázáć, o wtorey częśći, wykłádu Náuki.*

WŁASN: LXIII. *33. sexti.*

Wcyrkułách wielu, iednákowey wielkośći, álbo wiednym, ánguły lubo przy centrách, [iáko OBC, EHL:] lubo przy obwodźie, [iáko ORC, ESL,] tę máią proporcyą, ktorą lunety [OKC, EVL,] ná ktorych stoią.



TOż rozumiey o Sektorách, to iest o Wyćinkách, álbo klinách cyrkułowych BOKCB, HEVLH.

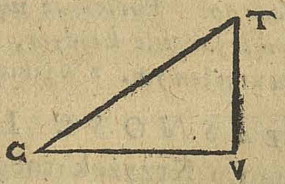
ZABAWA VI.

CZĘSC III.

O Własnośćiách Tryángułow.

WŁASNOSC LXIV.

Wkáżdym tryángule, ángul większy, záwiera się śćiáną dłuższą; Mnieyszy krotszą: Rowny rowną.



IAko ángul TCV *namnieyßy, záwiera się liniią* TV, *nakrotßą: ángul* VTC, *więkßy, záwiera się dłużßą liniią* CV: *ángul* CVT *nawiękßy, záwiera się liniią* CT *nadłużßą.*

WŁASNOSC LXV.

Wtryángule káżdym, wszytkie trzy ánguły są rowne dwiemá krzyżowym; *Czytay Własnosc 41.*

WŁASNOSC LXVI.

Anguł, rowny drugim dwiemá ángułom wtryángule, ieſt krzyżowy.

POniewaž trzy ánguły wtryángule, ſą rowne dwiemá krzyžowym, według Własnośći 41.

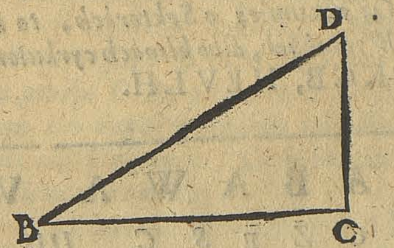
WŁASNOSC LXVII.

Wtryángule dwá ánguły weſpoł, ſą mnieyſze niż dwá krzyżowe.

POniewaž wſzytkie trzy, nie ſą większe nád dwá krzyžowe, według Własn: 41

WŁASNOSC LXVIII.

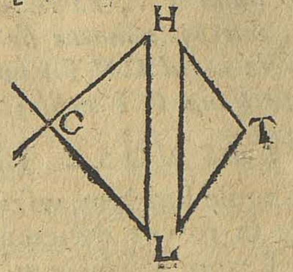
Wkáżdym, tryángule krzyżokatnym, máiącym ánguł krzyżowy: trzeći ánguł ieſt drugiego dopełnieniem.



TO ieſt: tyle ma graduſow ánguł ieden, ile ich drugiemu nie doſtáie do liczby 90. graduſow. Gdyž ánguł krzyžowy, liczy graduſow 90. Tak wtryángule BCD, *ktorego ánguł* BCD, *ieſt krzyžowy: ánguł* CBD, *ma graduſow 30, kiedy drugi ánguł* BDC, *ieſt graduſow 60. Poniewaž wſzytkie trzy ánguły wtryángule káždym, ſą rowne dwiemá krzyžowym.* z Własnośći 41.

WŁASNOSC LXIX.

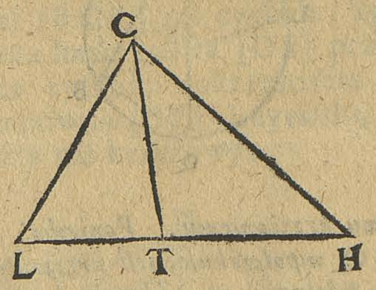
Tryángułu Krzyżokatnego [C,] y Rozwártokatnego [T,] inſze dwá ánguły [H, L,] ſą Oſtre.



POniewaž bowiem wſzytkie trzy ánguły wtryángule káždym, ſą rowne dwiemá krzyžowym; muſzą drugie dwá ánguły H, L, *rozebráć między ſie krzyžowy ieden w Krzyžokatnym: á w Rozwartokatnym, mnieyſzy, niž krzyžowy ieden.*

WŁASNOSC LXX.

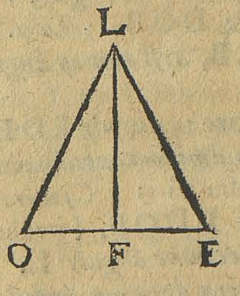
Jeżeli linija [CT,] dzieląca wpoł ánguł [C,] tryángułu [LCH,] przećina báze [LH,] nie ná rowne częśći, [TH, TL;] śćiány [LC, CH,] ten ánguł przedwoiony ſkłá-



dáiące, ſą nierowne. A tá [HC] ieſt więkſza, ktora dłużſzemu rośćinkowi [TH,] ieſt przyległa. *Clauius ex Proclo, ſub 19. primi.*

WŁASNOSC LXXI.

Jeżeli liniia [LF,] dzieląca wpoł ánguł tryángułu, przećina bázę [OE] ná rowne częśći; będą śćiá-

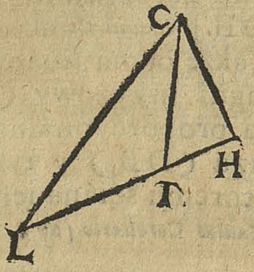


ny [L,O, L E,] ten ánguł przedwoiony ſkłádáiące, rowne. *Clauius ſub 19. primi.*

WŁASN: LXXII. *3. ſexti,*

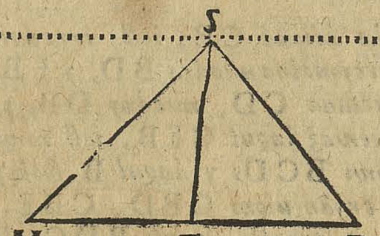
Liniia [CT] dzieląca wpoł ánguł [C] tryángułu [LCH,] y przećináiąca bázę [LH,] dźieli ią tą propor-

porcyą, ktorą máią śćiány [LC, CH,] odćinkom przyległe.



WŁASNOSC LXXIII.

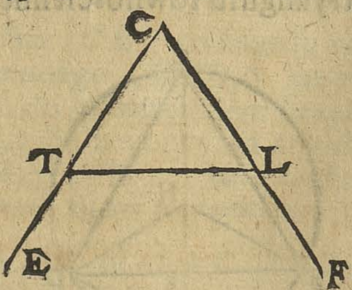
Liniia [SZ,] przeprowádzona z ángułu [S,] tryángułu [MSP,] do śrzodká [Z] przećiwney śćiány [MP,] dźieli tryánguł, ná dwá tryánguły rowne.



TAk *tryánguł* MZS, *ieſt rowny tryángułowi* ZSP; *Ponieważ ſą ná rownych bázách, y w iednychże rownoodległych: to ieſt, ſą iedneyże wyſokośći* SZ. Clauius ſcholio 38. primi.

WŁASN: LXXIV. 5. primi.

Tryánguł dwuśćiennorowny (TCL,) ánguły (T, L,) przy báźie (TL,) ma rowne.



WŁASNOSC LXXV. 6. primi.

Tryánguł, ktory ma dwá ánguły rowne ma y dwie śćiány przećiwne onym ángułom rowne.

IAko że *wtryángule* TCL; Właſnośći poprzedzáiącey, *ánguły* T, *y* L, *ſą rowne: ten tryánguł ma śćiány* TC, CL, *rowne.*

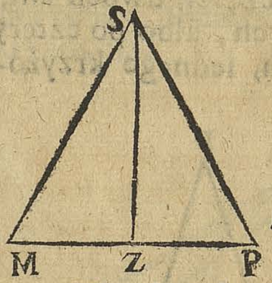
WŁASNOSC LXXVI.

Tryánguł, ktory pod bázą ma ánguły rowne, ieſt dwuśćiennorowny.

IAko *tryánguł* TCL, *máiący ánguły* ETL, FLT, *rowne pod bázą* TL, w Figurze poprzedzáiącey, *ieſt dwuśćiennorowny.* Clauius ex Proclo ſub 6. primi.

WŁASNOSC LXXVII.

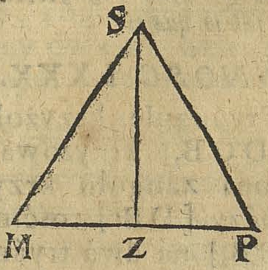
1. WTryángule dwuśćiennorownym [MSP,] liniia proſta [SZ,] dźieląca wpoł ánguł [S,] álbo bázę [MP,] ieſt krzyżowa báźie [MP.] y Ieżeli wpoł dźieli ánguł [S,] dźieli y bázę [MP,] ná dwie częśći rowne, [MZ, ZP:] Albo: ieżeli dźieli ná dwie częśći rowne bázę, dźieli wpoł y ánguł: y przećiwnym ſpoſobem: Liniia krzyżowa báźie, dźieli ná poł y bázę y ánguł. Clauius ſcholio, ſub 26. primi Euclidis.



2. Wtryángule máiącym liniią rownoodległą iedney śćiánie: liniia zángułu wyćiągniona, ieżeli iednę z rownoodległych przećina ná poł, y drugą przetnie ná poł. Clauius ſub 40 primi.

WŁASNOSC LXXVIII.

WDwuśćiennorownym tryángule [MSP,] liniia [SZ,] zángułu [S,] krzyżowa báźie [MP,]

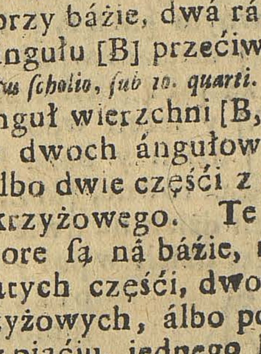


dźieli tryánguł [MSP,] ná dwá krzyżokątne rowne [SZM, SZP.] *Clauius Coroll: 4. ſub 32. primi.*

WŁASNOSC LXXIX.

Kiedy liniia proſta [TL,] ieſt przećięta śrzednim, y ſkráynym ſpoſobem, [ná C,] *według Náuki 78. Zábá: 2,* dwuśćiennorowny tryánguł [XBZ,] ktorego bázá [XZ,] ieſt większy odćinek [CL,] z linii proſtey [LT,] iedná zás śćiáná [BZ,] ze dwoch rownych śćian [BZ, BX,] ieſt rowna cáłey linii rośćiętey [LT,] ma ták ten, iáko y ten ánguł [X, Z,] przy báżie, dwá rázy większy od ángułu [B] przećiwnego báżie. *Clauius ſcholio, ſub 10. quarti.*

Y ánguł wierzchni [B,] ieſt piąta część dwoch ángułow krzyżowych, álbo dwie częśći z piąći, iednego krzyżowego. Te zás ánguły, ktore ſą ná báżie, máią po dwie piątych częśći, dwoch ángułow krzyżowych, álbo po cztery częśći z piąćiu, iednego krzyżowego.



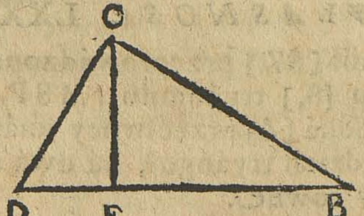
Poniewaź trzy ánguły tryángułu XBZ. *Są* według Własnośći 41. *rowne dwiemá krzyżowym, to ieſt piąćiom częśćiom, ná iákie częśći, dwá krzyżowe ánguły, mogą bydź rozdźielone. Clauius Corollario, ſub 10. quarti.*

WŁASNOSC LXXX. *8. ſexti.*

1. W Tryángule krzyżokątnym, [DCB,] krzyżowa [CE] zpuſzczona z ángułu krzyżowego [C] do bázy [DB:] rośćina tryánguł [DCB,] ná dwá tryánguły [CED, CEB] podobne y ſobie, y rośćiętemu [DCB.]

2. Y táż krzyżowa [CE,] ieſt śrzednia proporcyonálna między ſkráynymi rośćinkámi [DE, EB,] bázy [DB.] *Clauius Coroll ſub 8 ſexti.*

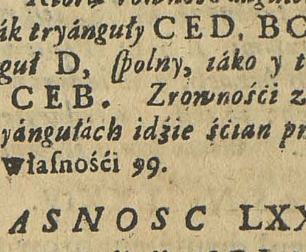
3. Tákże oboiá śćiáná záwierájąca ánguł krzyżowy (C,) ieſt śrzednia proporcyonálna między cáłą bázą (DB,) y tym odćinkiem, ktoremu śćiáná ieſt przyległa. *Clauius Corollario ſub 8. ſexti Eucl:*



Iako śćiáná CB, *ieſt śrzednia proporcyonálna miedzy* BD, *y* EB. *Tákże śćiána* CD, *miedzy* DB, *y* ED. *Poniewaź ánguł* CEB, *ieſt rowny ángułowi* BCD; *y ánguł* B. *ſpolny obiemá tryángułom* CBD, CBE. *Záczym y trzećie ánguły* BDC, BCE *rowne. Ktora rowność ángułow, máią tákże, ták tryánguły* CED, BCD, *ktorych ánguł* D, *ſpolny, iáko y tryánguły* CED, CEB. *Zrownośći zás ángułow wtryángułach idźie śćian proporcya,* według Własnośći 99.

WŁASNOSC LXXXI.

Krzyżowa liniia (CL,) ſpuſzczona z ktoregokolwiek ángułu (C,) tryángułu rownośćiennego (F



CD,) do bázy przećiwney (FD:) ieſt trzy rázy dłuższa od krzyżowey linii (HL,) ktora z centrum (H,) try-

tryángułu, do teyże bázy (FD,) ieſt ſpuſzczona. Liniią zás (DH,) wyprowádzoną zánguła (D,) do centrum (H,) przechodźi trzećią ſwoią częśćią: to ieſt, ma ſię iáko 3. do 2. *18. decimiquarti Euclidi.*

WŁASNOSC LXXXII.

Liniia CH, wyprowádzona, zánguła C, do centrum H, tryánguła rownośćiennego, ieſt dwá rázy dłuższa od linii HL, z centrum H, krzyżowey ſámey báżie FD. *Figurá poprzedzáiaca. Clauius Coroll: ſub 18. decimiquarti Euclidi.*

WŁASNOSC LXXXIII.

1. Sćiáná (CD,) tryánguła rownośćiennego, trzy rázy więcey może, niż liniia (CH,) zánguła do iego centrum ſpuſzczona. *12. decimitertii Eucl:* Figurá poprzedzaiąca.

2. Dyámeter (CE,) cyrkuła (CDEF,) opáſuiącego tryánguł rownośćienny, (CDF,) może więcey niż ſćiáná (CD,) tryánguła rownośćiennego. Gdyż kwádrat ná CE, ma ſię do kwádratu ná CD, iáko 16. do 12. *Clauius Corol: 1. ſub 12. Decimitertii Euclidi.* Figurá poprzedz:

3. Sćiáná (FD,) tryánguła rownośćiennego wcyrkule, dźieli połdyámeter (HE,) ná dwoie, (w punkćie L.) *Clauius Coroll 2. ſub 12. decimitertii Euclidi.* Figurá poprzedzáiąca.

WŁASNOSC LXXXIV.

Sćiáná (CD,) tryánguła rownośćiennego (CFD,) zmoże iáko 12. do 9. względem krzyżowey (CL,) ſpuſzczoney od ángułu (C,) do bázy (FD.) *Clauius Coroll: 1. ſub 12. decimitertii.* Figurá poprzedzáiąca.

WŁASNOSC LXXXV.

1. Tryánguły máiące po dwá ánguły rowne, y po iedney ſćiánie rowney, przećiwney ángułom rownym: y trzećie ánguły máią rowne. *26 primi Euclidi.*

2. Tryánguły máiące ánguły y ſćiány rowne, ſą ſobie rowne.

WŁASNOSC LXXXVI.

Wszelkiego tryánguła dwie ſćiánie weſpoł wźięte, ſą dłuższe nád trzećią. *20. primi.*

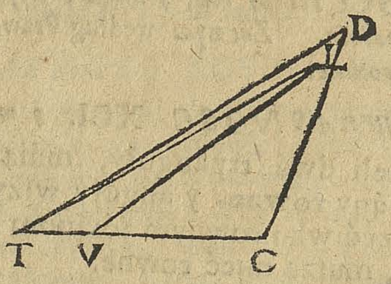
Gdyż rowne, ſtánełyby ná trzećiey ſćiánie, żadney figury niezáwieráiąc.

WŁASNOSC LXXXVII.

1. W Tryángule od końcow ſćiány iedney, nie mogą drugie dwie liniie rowne ſćiánom ſtánąć. [*Gdyżby nie záwieráły ángułu drugiego, áleby ná pierwſzy przypádły.*]

Mnieyſze zás poſtáwione ná báżie tryánguła, záwieráią większy ánguł, od pierwſzego. *21. primi.*

2. Dwie nierowne liniie z ktorychby iedná nie zkończá bázy tryánguła dánego była wyprowádzona, mogą bydź więkſze we środku tryánguła nád dwie ſćiány ſobie przylegle, ſámego zewnętrznego tryánguła.



Iáko w tryángule TDC, *tryánguł* TLV, *záwárty, ma dłuższe ſćiány* TL, *y* LV, *niż ſą* TD, *y* DC. *Clauius ex Proclo, ſub 21. primi.*

WŁASN: LXXXVIII. *32. primi.*

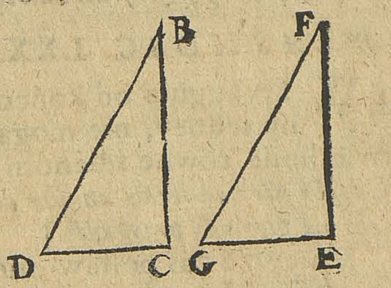
Pociągnąwſzy w tryángule iedney ſćiány; ánguł iego zewnętrzny, ieſt rowny dwiemá wewnętrznym przećiwnym. *Czytay Własność 40.*

WŁASN: LXXXIX. *6. ſexti.*

Jeżeli dwá tryánguły máią po ángule iednym rownym, y ſćiány około tych ángułow proporcyonálne; będą podobne.

WŁASNOSC XC. *4. primi.*

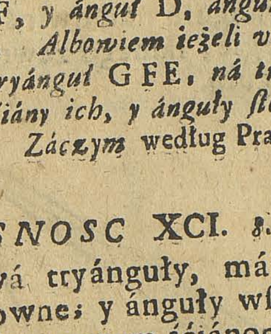
Tryánguły, ktore máią po iednym ángule rownym, y ściány około tegoż ángułu rowne; y bázę álbo trzećią ściánę, muszą mieć rowną: y są sobie rowne: y insze ánguły przy báźie, máią rowne.



Iáko że tryánguły BCD, *y* FEG, *máią ánguły* C, *y* E, *rowne: y ściány* BC, FE, *y* DC, GE, *około tychże ángułow* C, E, *rowne: máią bázy* DB, GF, *rowne: y są rowne: y ángul* B, *ángułowi* F, *y ángul* D, *ángułowi* G: *iest rowny. Albowiem ieżeli vmyślnie postáwisz tryángul* GFE, *ná tryángule* DBC: *ściány ich, y ánguły stosuią się zupełnie. Záczym* według Prawdy 8. *są rowne.*

WŁASNOSC XCI. *8. primi.*

Jeżeli dwá tryánguły, máią trzy ściány rowne; y ánguły wszytkie przećiwko rownym ściánom stoiące, muszą mieć rowne.



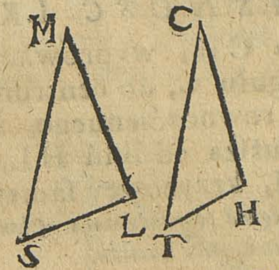
TAk ánguły C, *y* H, *muszą bydź rowne, kiedy stoią przećiwko ściánom* ED, *y* LF *rownym. Co y ángułom* D, L, *y* E, F, *służy.*

Wykład.

TRyánguły máiące rowne ánguły, máią y ściány rowne, ktore podkáſuią ánguły rowne.

WŁASN: XCII. *24. & 25. primi.*

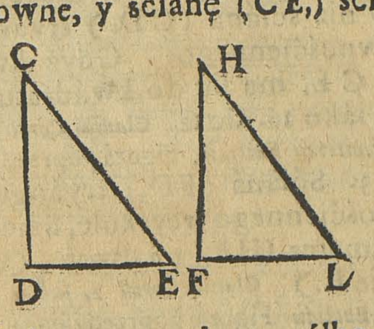
TRyánguły [SML, TCH,] máiące po dwie ściány [SM, CT; y ML, CH] rowne, ále ánguły [M, y C,] záwárte ściánámi rownymi, nie rowne: máią bázy [SL, TH] nie rowne.



Tákże: Tryánguły máiące po dwie ściány, rowne, á bázy nie rowne: máią ánguły záwárte ściánámi rownymi, nie rowne.

WŁASNOSC XCIII. *26. primi.*

TRyánguły (DCE, FHL,) máiące po dwá ánguły (C, H: y D, F) rowne, y ściánę (CE,) ściánie



(HL,) rowną, ktora álbo iest przyległa ángułom rownym, álbo podpáſuie ánguły (D, F,) rowne; są rowne.

WŁASN: XCIV. *37. & 38. primi.*

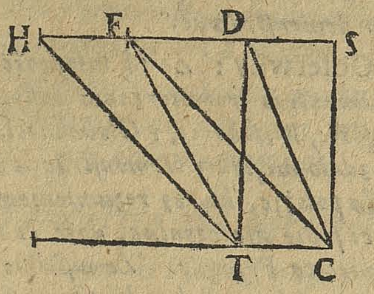
TRyánguły ná rownych bázách, álbo spolney báźie, stoiące, y wiednych że Rownoodległych: są rowne.

Ták tryánguły CDT, CFT, *są rowne.*

Wykład.

Tryánguły by namnieyſze, ná iednych bázách stoiące, żadnym rośćiągnieniem śćian swoich między rowno-

rownoodległymi, plácu nie odmięniáią.



TAk tryángul CFT, *by dobrze ná 100. mil pod liniią* SH, *rownoodległą bázie* CT, *wyćiągniony, nie wiecey plácu zábierze nád tryángul* CDT. Czytay podobną Własność 115. o Kwádratach.

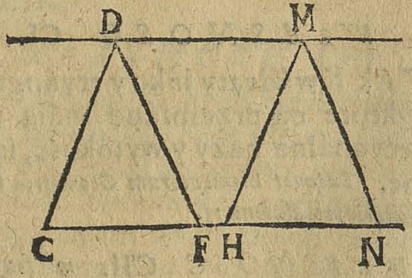
WŁASN: XCV. *39. & 40. primi.*

Tryánguły rowne ná iedneyże bázie, álbo ná rownych, y wiednęż ſtronę postáwione, ſą wiednychże rownoodległych.

TAk tryánguły CDT, CFT, w poprzedzáiącey figurze *rowne, ſą w rownoodległych* CT, SH.

WŁASNOSC XCVI.

TRyánguły rowne [CDF, HMN] wiednychże rownoodległych [CN, DM,] ieżeli nie máią ſpolney

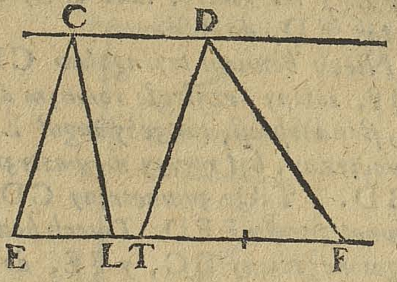


bázy, máią rowne bázy [CF, HN.] *Clauius ſcholio prop: 40. primi.*

WŁASN: XCVII. *1. ſexti Euclidu.*

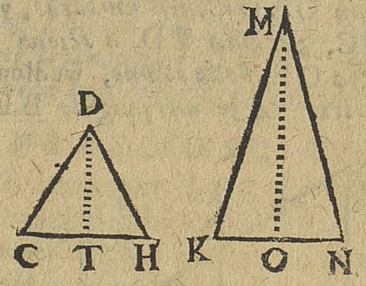
Tryánguły y Kwádraty iedneyże wyſokośći, ſą iáko ich bázy.

IAko tryángul ECL, *do tryángulu* TDF, *dwá rázy większego, ma ſie iá-*



ko EL *bázá, do bázy* TF, *dwá rázy dłużſzey.*

TAkże tryánguły CDH, KMN, ná rownych bázách CH, KN,



máią ſię iáko ich wyſokośći DT, MO. *Clauius ſub 1. ſexti Euclidu.*

WŁASNOSC XCVIII. *2. ſexti.*

KIedy wtryángule, iedney śćiánie ſtánie rownoodległa: przećina drugie śćiány ná linie proporcyonálne. *Czytay Pun: 2. Własnośći 19.* Y odćina tryángul mnieyſzy, podobny cáłemu. *Czytay Własność 20.*

WŁASNOSC XCIX. *4. ſexti.*

1. TRyánguły rownokątne, ſą ſobie podobne, to ieſt: według Definicyi 59. Zábawy 1. máią proporcyonálne te śćiány, ktore rowne ánguły záwieráią.

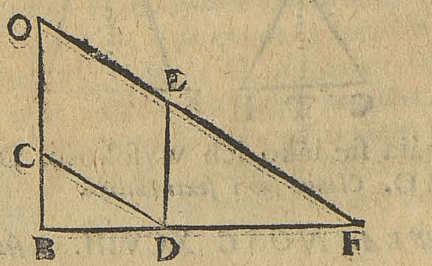
2. Y ieżeli tryánguły máią wſzytkie śćiány wzáiemnie proporcyonálne, ſą rownokątne. *5. ſexti.*

NIech będą tryánguły CBD, EDF, *rownokątne, y ánguły rowne* CBD, EDF, *y* BCD, DEF; *y* CDB, EFD: *będą ich śćiány, záwieráiące rowne ánguły, proporcyonálne. To*

ieſt

ieſt: iáko C B, *do* B D; *ták* E D, *do* D F: *y iáko* B D, *do* D C: *ták* D F, *do* F E: *y ná koniec, iáko* C B, *do* C D: *ták* E D, *do* E F.

Niech bowiem tryángułow C B D, E D F, *ściány przyległe rownym ángułom, ſtáną wproſt, ták żeby ángul* E D F, *zewnętrzny, był rowny wewnętrznemu* C B D. *Tákże zewnętrzny* C D B, *wewnętrznemu* E F D. *Tniech będą pociągnione ściany* B C, *y* F E, *do ſpolnegoześćia* O: *ſtáną* E D, B O, *rownoodległe*, według Własnośći 9. *dla tego że ánguły* E D F, C B D, *ſą rowne. Tákże* C D, y O F, *będą rownoodległe gdyż ánguły* C D B, E F D *ſą rowne. Záczym* O E D C, *ieſt kwádrat, y ściáná* O C, *z ściáną* E D, *á ściáná* C D, *z ściáną* O E, *będą rowne*, według Własnośći 112. *A że wtryángule* B F O,



ściánie O F, *ieſt rownoodległá* C D: według Punktu 2. Własność 19. *rozetnie ściány* O B, B F, *proporcyonálnie; y vczyni iáko* C B, *do* C O, *to ieſt do* D E, [*ktora ieſt rowna ſámey* C O,] *ták* B D, *do* D F; *y przemieniáiąc proporcyią*, według § 1. Punktu 1. Własnośći 32 *będźie* C B, *do* B D, *iáko* E D, *do* D F.

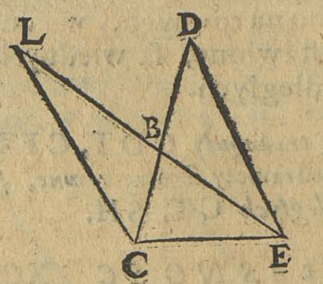
Tymże ſpoſobem ściány E F, *y* C D, *wyprobuieſz bydź proporcyonálne. Poniewaz ściáná* E D, *rownoodległa ſámey* O B, *rośćina ściány* O F, *y* B F, *proporcyonálnie. Záczym czyni, iáko* B D, *do* D F; *ták* O E, *to ieſt* C D, [*ktora ieſt rowna ſámey* O E,] *do* E F: *y przemieniáiąc proporcyą: Iáko* B D, *do* D C; *ták* D F, *do* F E. *A że iáko ſię pokazáło, táką ma proporcyą ściáná* B C, *do* B D, *iáko* D E, *do* F E: *będźie z rowności proporcyi* według Własnośći 33. *iáko* B C, *do* C D, *ták* D E, *do* E F.

Záczym tryánguły máiące rowne ánguły, máią proporcyonálne te ściány, ktore zámieráią ánguły rowne. Co ſię miáło demonſtrowáć.

Obſerwuy: *Ze tá własność ieſt fundámentem rozmierzánia wſzytkich Długości, Wyſokości, y Głębokości. Dla tego zdało mi ſię tey Demonſtrácyą obſzerniey ſzą położyc, ktorey rozumieniem trudności ſobie nie czyniąc, dość ći będźie pomnieć te Prawdę. Ze wſzelkich tryángułow ſobie podobnych, to ieſt rownokątnych, ściány przećiwne, álbo przyległe rownym ángułom, ſą proporcyonálne.*

WŁASNOSC C. 15. *ſexti Eucl.*

TRyánguły (L B C, D B E,) rowne polem, nie ściánámi; ieżeli máią po iednym ángule (B,) rownym; máią ściány przy rownym ángule, wzáiemnie proporcyonálne.



To ieſt: iáko L B; do B E, ták D B, do B C.

Y ieżeli máią ściány wzáiemnie proporcyonálne, ſą rowne.

WŁASNOSC CI.

TAk Kwádraty iáko y tryánguły, ktore ná przemiánę máią proporcyonálne bázy y wyſokość, ſą rowne. *Tacquet Elementorum Geometriæ lib. 6. Corollario propoſitionis 15.*

WŁASNOSC CII. 19. *ſexti.*

Punkt 1. TRyángułow [X, Z,] podobnych, proporcya ieſt Duplikowáne pomiárkowánie, ścian [D C, E T,] podkáſuiących ánguły rowne [B y L.] *To ieſt* ieżeli vczyniſz *według Nauki 38 Zábáwy 2.* Iáko D C, do E T, ták E T, do trze-

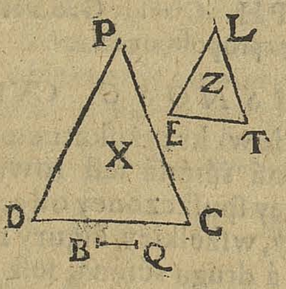
trzećiey proporcyonálney B Q. *Czytay Definicyą 7. w Zábáwie 1. w Częśći 2.*

Dla wyrozumienia ſnádnieyſzego możeſz te propozycyą ták zformowáć:

Tryánguły podobne, máią ſię iáko Kwádraty ná ich śćiánách, podkáſuiących ánguły rowne.

Te proporcyą ták wyráchuieſz.

T*Ak śćiáne* ET, [1,] *iáko y śćiáne* DC, [2,] *multyplikuy wśie, ábyś miał ich kwádraty* [1. y 4.] *Potym uwaz wiele rázy kwádrat ná* ET, *znáyduie ſie w kwádraćie ná* DC: *á bedźieſz*



miał wiádomą proporcyą tryángułow podobnych X, Z, 1. *y* 4. *Jáka ieſt między kwádratámi* 1 *y* 4. *śćian podobnych, tych kwadratow.*

Punkt 2. TRyánguły, kwádraty, y inne figury proſtośćienne, ieżeli trzećiey figurze ſą podobne, y ſobie ſą podobne. *21. ſexti Euclidis.*

WŁASNOSC CIII.

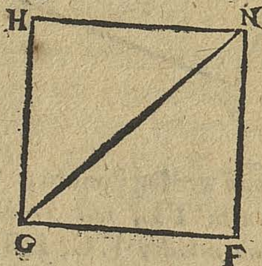
W Krzyżokątnych tryángułách, figurá káżda ná śćiánie podpáſuiącey ánguł krzyżowy, rowna ieſt figurom podobnym y iednákowo zryſowánym ná śćiánách záwieráiących ánguł krzyżowy. *31. ſexti Euclidis. Czytay Właſność 123.*

WŁASNOSC CIV. *41. primi.*

Jeżeli tryánguł [DCB,] y kwádrat [DCBE,] iednęż máią bázę [BC,] y wiednychże ſtoią rownoodległych [ED, BC;] kwádrat od tryángułu, ieſt dwá rázy więkſzy.

G*Dyż tryánguł* DCB, *ieſt połowicá kwádratu* DCBE. z Właſn: 112.

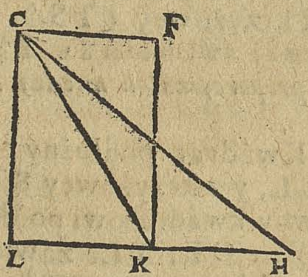




Tákże tryánguł BED, *ieſt połowicą tegoż kwádratu* DCBE, *gdyż ieſt rowny tryángułowi* DCB, *ktory ieſt połowicą kwádratu przerzeczonego.*

WŁASNOSC CV.

Jeżeli tryánguł [LCH,] będźie miał więkſzą dwá rázy bázę [LH] od bázy [LK,] kwádratu [LCFK] á będźie wiednychże rownoodległych [LH, y CF,] ieſt rowny kwádratowi.



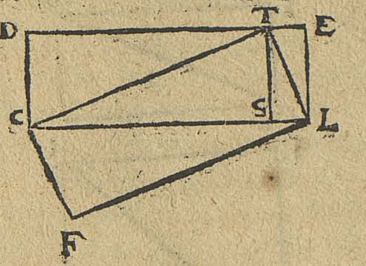
P*Rzećiągnąwſzy álbowiem liniią* CK; *tryánguł* LCK, *ieſt połowicą ták tryángułu* LCH, według Właſnośći 73. *iáko y kwádratu* LF, z Właſ: 112. *Záczym y cáły tryánguł* LCH, *ieſt rowny kwádratowi* LCFK.

WŁASNOSC CVI.

Jeżeli wtryángule krzyżokątnym (CTL,) ſtánie liniia (TS,) ſpuſzczona z ángułu krzyżowego (T) ſámey bázie (CL,) krzyżowa:

1. Kwádrat podłużny, z bázy (CL,) y zktoregokolwiek rośćinku (SL, álbo CS,) będźie rowny kwá-

dratowi doſkonáłemu ná ściánie przyległey (TL, álbo TC,) owemu odćinkowi (SL, álbo CS.)



Ponieważ według Punktu 3. Własnośći 80. *liniia* TL, *ieſt śrzednia proporcyonálna miedzy* LC, LS.

Záczym z Własnośći 21. y 140. *kwádrat podłużny miedzy* LC, y LS, *rowny kwádratowi doſkonáłemu ná* TL.

Tymże ſpoſobem kwádrat podłużny, miedzy LC, *y* SC, *ieſt rowny kwádratowi doſkonáłemu ná* CT, według Własnośći 21.

Ponieważ CT, według Punktu 3. Własnośći 80. *ieſt śrzednia proporcyonálna miedzy* LC, *y* SC.

2. Kwádrat záś podłużny z rośćinkow (CS, SL,) bázy CL, będźie rowny kwádratowi doſkonáłemu ná krzyżowey (TS.)

Ponieważ z Własnośći 80. TS, *ieſt śrzednia proporcyonálna miedzy* LS, *y* SC.

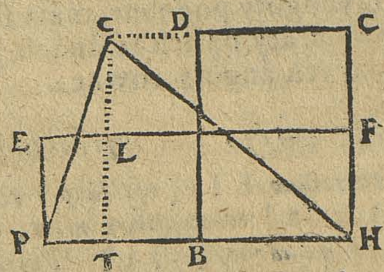
3. Kwádrat podłużny DL, z bázy CL, y z krzyżowey ST, będźie rowny kwádratowi podłużnemu, z ścian CT, TL, záwieráiących ánguł krzyżowy CTL.

Ponieważ: Doryſowawſzy kwádratow CE, *miedzy* LC y TS, *á* TF *miedzy* TL *y* TC. *Te kwádraty* CE, TF, *ſą dwá rázy wiekſze od tryángułu* CTL, (według Własnośći 118) *Záczym ſą ſobie rowne.*

WŁASNOSC CVII.

Pole káżdego Tryángułu, ieſt rowne kwádratowi, ktorego kwádratu ściáná iedná ieſt wyſokość tryángułu, á druga połbázy tryángułu: Tákże: Kwádratowi ná połowicy wyſokośći, y cáłey báżie ſtoiącemu.

I*Áko pole tryángułu* PCH, *ieſt rowne ták kwádratowi* BDCH, *ktorego ściáná iedná* BD, *ieſt rowna wyſokośći* CT, *tryángułu* PCH, *á druga ściáná* BH, *ieſt rowna połowicy* BH,



bázy cáłey PH. *Iáko y kwádratowi* PEFH, *oſádzonemu ná* EP, *to ieſt* LT, *połwyſokośći tryángułu, y ná cáłey báżie* PH. Clauius Geometriæ practicæ lib: 7. propoſitione 1.

WŁASNOSC CVIII.

Tryángułowi krzyżokątnemu, ktorego iedná ściáná ieſt rowna linii krzyżowey ſpuſzczoney od centrum do ściány, wſzelkiey Figury rownokątney, á druga ściáná, ieſt rowna cáłemu obwodowi teyże Figury: ieſt rowne pole wſzelkiey Figury rownokątney wielośćieney.



T*Ak Sześćiokąt* L, *ieſt rowny tryángułowi* RTH, *máiącemu iedne ściáne* TH, *rowną krzyżowey* PL, *od centrum figury* L, *do ściány iedney* CD, *teyże figury: A drugą ściánę* RT, *rowną obwodowi cáłego ſześćiokątu* L. Rozdźieliwſzy bowiem Sześćiokąt z centrum, ná 6. tryángułow rownych: tryánguł RTH, będźie im rowny z *Własn:* 97. Gdyż ma ściánę TH, rowną wyſokośći PL tryángułow: y bázę TR, rowną bázom ſześći tryángułow.

WŁASNOSC CIX.

Tryánguł krzyżokątny (MLN) ktorego ściáná iedná (ML) ieſt

rowna

rowna połdyámetrowi (DT,) cyrkułu: á druga śćiáná (LN,) ieſt cáły obwod cyrkułu: ieſt rowny cyrkułowi tákiemu. *Czytay Własn: 181. Figurę maß ná kárćie 208. w Náuce 95.*

WŁASNOSC CX. *20. sexti.*

POdobne Wielośćienne Figury dźielą ſię ná podobne tryánguły, wliczbie iedneyże, y cáłym proporcyonálne.

Czytay Własnośći 153. Punkt 5.

WŁASNOSC CXI.

TRyánguł krzyżokątny, ktorego śćiáná iedná ieſt rowna śćiánie Konuſá, á druga rowna obwodowi bázy Konuſá, ieſt rowny połowi álbo obiętnośći powierzchowney Konuſá. *Czytay Własnośc 252.*

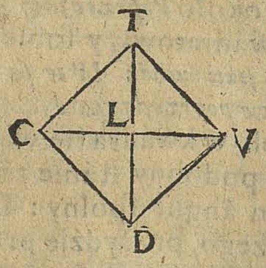
ZABAWA VI.

CZĘSC IV.

O Włáſnośćiách Kwádratow.

WŁASNOSC CXII. *34. primi.*

KWádratu káżdego [DT,] rowne ſą y śćiány przećiwne [CD, TV: CT, DV:] y ánguły przećiwne [D, T, y C, V.] A dyámeter, álbo poprzeczna [DT,] dźieli polé iego, ná dwie częśći rowne [TVD, TCD:] ále ánguły [CTV, CDV,] wniedoſkonáłych kwádratách, nie ná rowne częśći. Iáko Clauius dowćipnie obſerwuie. *Scholio propositi: 34 primi Euclidis.*



WŁASNOSC CXIII.

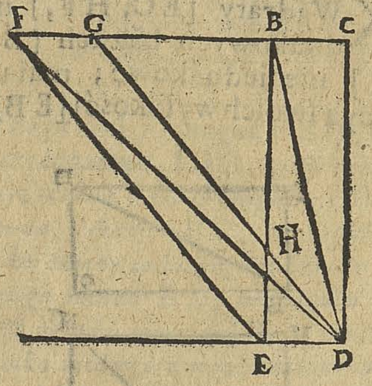
OBádwá dyámetry [CV, TD;] w kwádratách doſkonáłych, y w podłużnych, ſą rowne. *Clauius Scholio sub 34. primi.* Figurá poprzedzáiąca.

WŁASNOSC CXIV.

WSzelka Wielośćienna figurá doſkonáła z parzyſtych śćian złożona, ma śćiány przećiwne rownoodległe. *Iáko Wßeśćiokąćie, Ośmiokąćie, &c.* Clauius ex Proclo: ſub 34. primi.

WŁASNOSC CXV. *35. primi.*

Kwádraty ná iedney báżie y wiednychże rownoodległych, ſą rowne, by dobrze ieden znich był rośćiągniony ná mil tyśiąc, y dáley.



I*Ako kwádrat* DGFE, *máiący śćiáne* FG, *rowną śćiánie* ED, *to ieſt* BC, *ieſt rowny kwádratowi* EBCD. *Ponieważ tryánguły* DCG, *y* EBF, *ſą rowne. Śćiáná bowiem* BF *ieſt rowna śćiánie* CG. [*Gdyż* GB: *ſpolna, á* FG, *rowna zryſowánia ſámey* BC,] *y śćiáná* BE, *ieſt rowna śćiánie* CD, *z ryſowánia Kwádratu; y śćiáná* EF, *śćiánie* DG, *gdyż podpáſuią ánguły rowne* C, y B, *krzyżowe.*

Wyiąwßy tedy tryánguł GBH *ſpolny; czworośćienna figurá* DCBHD, *zoſtánie rowna figurze* HGFEH: *á przydawßy tryánguł ſpolny* EHD, *ſtánie kwádrat* EFGD, *rowny kwádratowi* EBCD. V Euclideſá maſz Demonſtrácyą trudnieyſzą nad tę moię.

Wykład.

GDyby liniia CF, byłá bez końcá dáley á dáley pociągniona; kwádrat ná báźie ED, w końcu iey F, záwárty, nie byłby więkſzy ile do polá nád kwádrat EBCD.

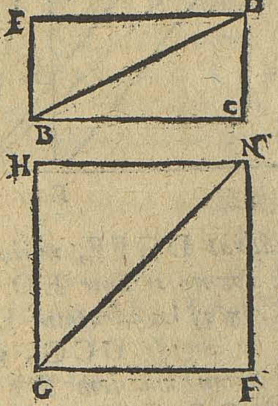
WŁASNOSC CXVI. *36. primi.*

Kwádraty ná rownych bázách, y wiednychże rownoodległych, ſą rowne.

P*Onieważ kwádraty ná iedneyże báźie y w iednychże rownoodległych ſą rowne*, według Własności poprzedz: *rowne záś linie w figurách iednegoż rodzáiu, też Własność wnoſzą, ktorą ma iedná ſpolna.*

WŁASNOSC CXVII. *1. ſexti.*

1. KWádraty [EC, HF,] ná iednákowych bázách [BC, y GF,] nie iednákowe; máią proporcyą ſwoich wyſokości [EB, HG.]



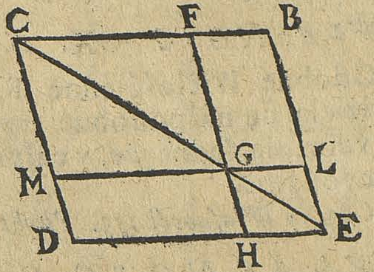
2. Kwádraty záś iedneyże wyſokości ná nierownych bázách, máią proporcyą bázow. Ponieważ toż służy kwádratom, co ſię pokázáło o tryángułách *w Własności 97.*

WŁASN: CXVIII. *41. primi.*

KWádrat [EBCD] ná iedneyże bázie [ED] z Tryángułem [EBD] rownowyſokim: ieſt dwá rázy więkſzy od tryángułu. *Czytay Własność 104. Figurá poprzedzáiąca.*

WŁASN: CXIX. *43 primi.*

Wkwádratách, Dopełnienia Kwádratow, ſą ſobie rowne.



W *Kwádraćie náprzykład* CBED, *niech bedą kwádraty* CFGM, GLEH, *przez ktore dyámeter, álbo poprzeczna* CE, *przechodzi; y przy tych kwádratách, niech bedą inſze Dopełnienia* FBLG, *y* DMGH: *bedą te Dopełnienia ſobie rowne. Ponieważ tryángul* CBE, *ieſt rowny tryángułowi* CDE według Własności 112. *y tryánguły* CFG, CMG, *w kwádraćie* CFGM, *ſą ſobie tákże rowne. Tákże tryánguły* GLE, GHE, *w kwádraćie* GLEH, według teyże Własności 112 *ſą rowne. Wyiąwſzy tedy z tryángułu* CBE, *y z tryángułu* CDE, *po dwá tryánguły rowne, Oſtátki* FBLG, MGHD, *zoſtáną rowne.*

WŁASNOSC CXX.

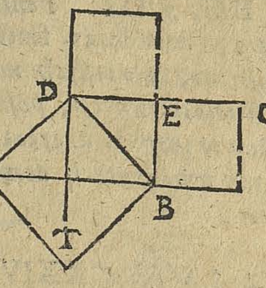
1. WKwádratách kwádraty ſtoiące około *Poprzeczney* [CE:] y cáłemu kwádratowi, y ſobie ſą podobne. *24 ſexti Euclidis. Iákie ſą* CG, GE. *w figurze poprzedzaiącey.*

2. Jeżeli w kwádraćie więkſzym mnieyſzy podobny ſtánie ták, żeby miał ieden ángul ſpolny: Dyámeter więkſzego, przeydźie przez ánguły mnieyſzego. *26 ſexti Euclidis. Iáko w poprzedzaiącey figurze: Dyámeter* CE *kwádratu* DB *przechodzi przez ánguły* G, E, *kwádratu mnieyſzego* HL, *máiącego ángul* E *ſpolny, z kwádratem* DB.

WŁASNOSC CXXI.

Kwádrat z Dyámetru, álbo z po-

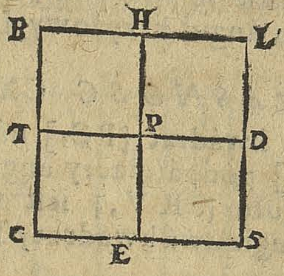
przeczney kwádratu dánego, iest dwá rázy większy, od kwádratu dánego.



JAko kwádrat T D, *ná poprzeczney* B D, *kwádratu dánego* D B, *iest dwá rázy większy*. Czytay Własność nástępuiącą 123.

WŁASNOSC CXXII.

Kwádrat [B C S L,] ná linii [C S,] dwá rázy dłuższey od inszey [C E;] iest cztery rázy większy od kwádratu [T C E P,] ná linii [C E,] dwá rázy krotszey. Y ieżeli kwádrat będźie cztery rázy większy niż drugi: śćiáná większego iest dwá rázy dłuższa od śćiány mnieyszego. *Clauius scholio propos. 4. secundi Euclidis. Czytay Własnośći 153 punkt 1.*



FVndáment tego iest: że wszelkie figury sobie podobne, máią proporcyą Duplikowaną ścian sobie podobnych. według Punktu 1. Własnośći 153.

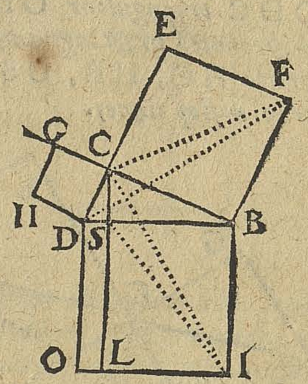
Przydatek. Tá Własność służy wszytkim Wielośćiennym figurom. *Piaćiokatom, Sześćiokatom, Siedmiokatom. &c. &c.*

WŁASN: CXXIII. *47. primi.*

Kwádrat [D I,] ná báżie [D B,] tryángułu krzyżokatnego [D C B] stoiący: iest rowny dwiemá kwádratom [C H, C F,] postáwionym ná śćiánách [C D, C B,] tryángułu tegoż.

Co ták demonstruię.

PRzez punkt C, *przeprowádźiwszy* C L, *rownoodległą śćiánie* B I, *y przećiągnawszy od kątá* F, *do kątow* C, *y* D: *tákże od* I, *do kątow* S, *y* C, *linie proste* S I, C I, F D, F C: *stánie tryángul* F B D, *rowny tryángułowi* I B C: *y* F B C, *y* F E C: *á tryángul* I B C, *rowny tryángułowi* I B S, I L S.



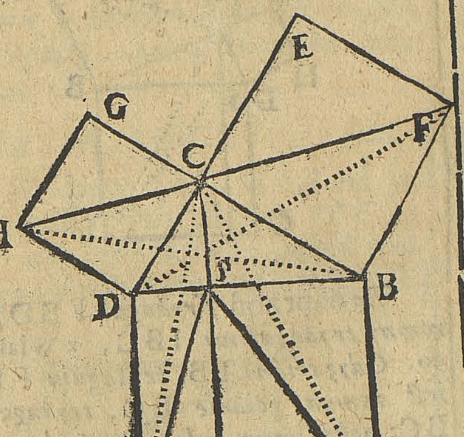
Bo naprzod *Tryángul* F B D, *iest rowny tryángułowi* I B C, z Własnośći 90. *Gdyż śćiáná* F B, *tryángułu* F B D, *iest rowna śćiánie* B C, *tryángułu* I B C: *iáko śćiány iednegoż kwádratu* C F: *y druga śćiáná* B D, *tryángułu* F B D, *iest rowna śćiánie* I B, *tryángułu* I B C: *iáko śćiány iednegoż kwádratu* B O. *Angul do tego* F B D, *iest rowny ángułowi* I B C, *gdyż są ánguły dwá przy* B, *krzyżowe, miedzy ktorymi spolny* C B D.

Powtore: *Tryángul* F B D, *iest rowny tryángułowi* F B C. *Ponieważ są ná iedneyże báżie* B F, *y miedzy iednymiż rownoodległymi* F B, E C D. według Własnośći 94. *Tákże tryángul* I B C, *iest rowny tryángułowi* I B S. *Ponieważ są miedzy iednymiż rownoodległymi* I B, L S C, *y ná iedneyże báżie* B I, według teyże Własnośći 94. *Záczym tryángul* I B C, *iest rowny tryángułowi* I B S.

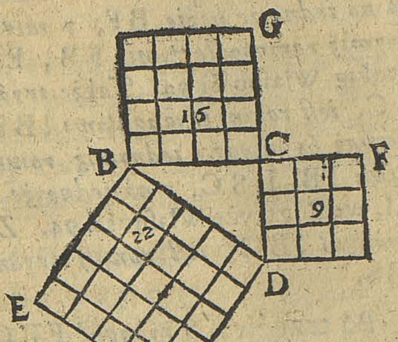
Po trzećie: *Tryángul* F B C, *iest rowny tryángułowi* F E C, *bo* F C, *dźieli kwádrat* E B, *ná dwoie* z Własn: 112. *Tryángul tákże* I B S, *iest rowny tryángułowi* I L S *ponieważ* I S, *dźieli ná*

rowne tryánguły, kwádrat BL. *Zá-czym obádwá tryánguły* FBC, FEC, *społem, to iest kwádrat* EB, *są rowne dwiemá tryángułom* IBS, ILS, *to iest kwádratowi* BL.

Nákoniec: *że pozostáley sztuce* D SLO, *z Kwádratu ná* DB, *kwádrat* CH, *stoiący ná ściánie* CD, *tryángu-łu* DCB, *iest rowny: tymże sposobem zrowności tryángułu* HDB, *tryángu-łom* ODC, HDC, HGC: *y tryán-gułu* ODC *tryángułom* ODS, O LS, *wyprobuiesz przeciągnawszy cztery linije proste* HC, HB, OS, OC. *w Figurze nástepuiącey.*



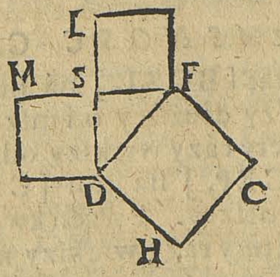
Drugi dowod teyże prawdy snádnieyszy dla prostych przez liczbę, dawszy ściány tryángułu, wczęści 3. 4. 5.



N*A tryángule krzyżokątnym* BCD, *ktorego ściáná* CD, 3. *częśći: ściá-ná* BC, 4: *ściána* BD, 5: *kwádrat doskonáły* DE, *ma w plácu*, 25 *kwádrátow, iáką liczbę składáią drugie dwá kwádraty* BG, *y* DF. *Poniewaz* 9, *á* 16, *czynią* 25. Euclides 31. sexti. *te Własność demonstruie, y o inszych wszelkich figu-rách Wielościennych, postáwionych ná ściánách tryángułu krzyżokątnego, ktorą o sámych kwádratách demonstrował* 47. *primi.*

WŁASN: CXXIV. *48. primi.*

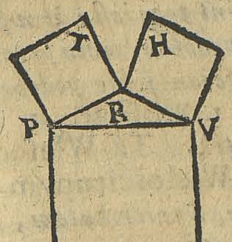
JEżeli Kwádrat [FCHD,] ná iedney ściánie [FD] tryángułu [DSF,] iest rowny dwiemá kwádra-



tom [FL, DM,] ná drugich dwoch ściánách [SF, SD,] tryángułu [DSF,] tákie ściány [SF, SD,] záwieráią ánguł krzyżowy [DSF.]

WŁASNOSC CXXV.

JEżeli kwádrat [PC,] ná ściánie [PV,] podpáluiącey ánguł [R,] tryángułu [PRV,] iest wiekszy nád drugie dwá kwádraty TP, HV,

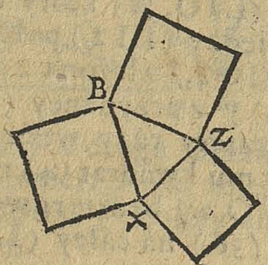


ná drugich ściánách [PR, VR,] ánguł (R,) záwieráiących: Ten ánguł (R,) będźie Rozwárty. *Clauius, scholio sub 12. secundi.*

WŁA-

WŁASNOSC CXXVI.

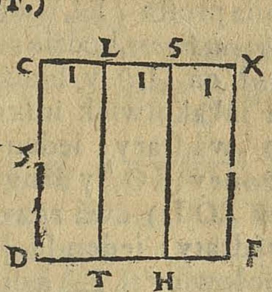
JEżeli kwádrat ná śćiánie [XZ,] podpáluiącey ángul (B,) tryángułu (XBZ,) ieſt mnieyſzy, ániżeli drugie dwá kwádraty, ná dru-



gich dwoch śćiánách (XB, ZB,) ángul (B,) zwieráiących: Ten ángul (B,) będźie Oſtry. *Clauius ſub: 13. ſecundi.*

WŁASN: CXXVII. *1. ſecun: Eucl:*

JEżeli będą dwie linije proſte [DC, DF,] á iedná znich (DC,) rozdźielona ná wiele chceſz częśći (DT, TH, HF:) kwádrat krzyżokątny między tymi dwiemá (DC, DF,) będźie rowny kwádratom, między nierozdźieloną (DC,) y káżdym podźiałem linii rozdźieloney (DF.)



Ták kwádratom DL, TS, HX, ieſt rowny kwádrat CF, między DC, DF; iáko wielkość cáłá, częśćiom ſwoim.

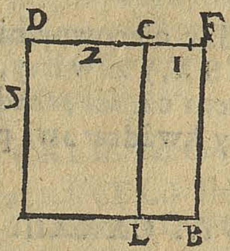
Wykład.

T*A Właſność, y inſzych 9. náſtępuiące, prawdźą ſię nie tylko w liniiách, ále y w liczbie, dźieląc liczbę iáko linije ná częśći. Kwádrat podłużny w liczbie rośćie, multyplikuiąc dwie śćiány. Kwádrat záś doſkonały rośćie, multyplikuiąc iedne śćiáne przez nie ſáme.*

Demonſtrácyie czytay v Tácquetá Elementorum lib: 2. *łátwieyſze niż ſą v Euclidesá.*

WŁASN: CXXVIII. *2 ſecundi.*

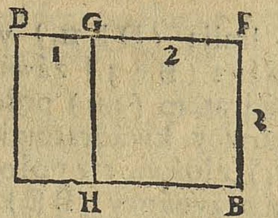
Jeżeli liniia proſta (DF,) będźie rozćięta iakokolwiek ná (C,) kwádrat (DB) ná cáły (DF,) ieſt rowny dwiemá kwádratom (DL, CB,) záwártym między cáła (DF,) y między rośćinkámi (DC, CF.)



W*Ziąwſzy álbowiem* FB, *rowną ſámey dáney* DF: *kwádrat* DFB, *będźie rowny*, według właſnośći poprzedzáiącey, *kwádratom* DL, y CB.

WŁASN: CXXIX. *3. ſecundi.*

JEżeli proſta liniia (DF, 3,) ieſt przećięta iákokolwiek: (ná G:) kwádrat (6.) między cáłą (DF, 3,) y między ktorymkolwiek rośćinkiem (GF, 2.) záwárty, będźie rowny



kwádratowi (2,) między rośćinkámi (DG 1, y GF 2,) weſpoł z kwádratem (4) przerzeczonego rośćinku. (GF.)

WŁASN: CXXX. *4. ſecundi.*

JEżeli proſta liniia (EI 3,) ieſt przećięta iákokolwiek ná (O:) będźie kwádrat (9.) ná cáłey (EI,)



rowny kwádratom (4. y 1.) rośćinkow (EO, OI,) oraz y kwádratowi (2,)

wi (2.) między częściámi E O, O I, dwá rázy, wziętemu.

Własn: CXXXI. *5 secun:*

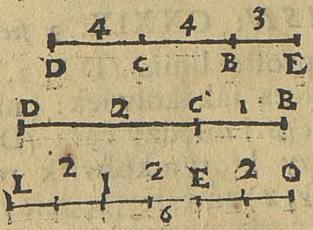
IEżeli liniia prosta (O X 6,) będźie rośćięta ná rowne dwie częśći, (w punktćie R,) y nie ná rowne częśći (ná S:) będźie kwá-



drat między nierownymi częśćiámi (O S, S X,) záwárty, wespoł z kwádratem częśći śrzedniey, (R S,) rowny kwádratowi połowicé (O R.)

Własn: CXXXII. *6. secundi.*

IEżeli liniia prosta (D B 8,) *nawyższa w figurze*, rozdźielona iest ná dwoie; (w punktćie C,) á będźie iey przydána iákakolwiek insza liniia prosta (B E, 3:) będźie kwádrat (33,) między cáłą liniią (D E 11,) y między przydáną (B E 3,) záwárty, oraz z kwádratem (16.) połowice (C B 4,) rowny kwádratowi (49.) ná (C E 7,) złożoney z połowice, (C B,) y z przydáney (B E.)



Własn: CXXXIII. *7. secundi.*

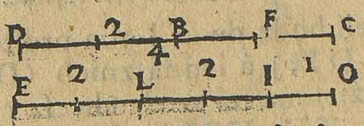
IEżeli liniia prosta (D B,) *śrzednia w figurze poprzedzáiącey*, będźie Przećięta iákokolwiek ná (C:) będą kwádraty, ieden [9.] ná cáłey (D B.) y drugi [4.] ná odćinku ktorymkolwiek (D C,) rowne kwádratowi [6.] postáwionemu między cáłą (D B,) y odćinkiem przerzeczonym (D C,) dwá rázy go wźiąwszy, y przydawszy mu ieszcze [1,] kwádrat odćinku drugiego (C B.)

Własn: CXXXIV. *8. secun:*

IEżeli liniia prosta (L E 4,) *naniższa w figurze poprzedzáiącey*, będźie rozdźielona wpoł ná (I:) y będźie iey przydána iákakolwiek (E O 2,) kwádrat (L I O, 8.) ktory iest záwárty między (L I 2,) połowica, y między (I O 4,) złożoną z połowice (I E 2,) y z przydáney (E O 2,) gdy go cztery rázy weźmiesz, y przydasz mu kwádrat (4.) ná przydáney (E O 2:) będźie rowny kwádratowi (36,) ná cáłey (L O.)

Własn: CXXXV. *9 secundi.*

IEżeli liniia prosta (D C,) *wyższa w figurze*, będźie przedźielona wpoł (ná B,) y nie wpoł, (ná F:) będą kwádraty ná częśćiách nie-



rownych (D F, F C,) dwá rázy większe nád kwádraty połowicé (D B,) y częśći śrzedniey (B F)

Własn: CXXXVI. *10. secun:*

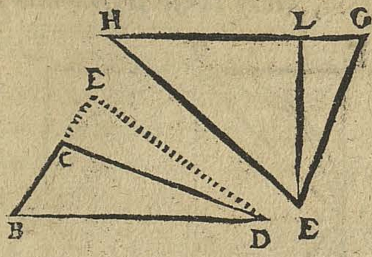
IEżeli liniia prosta (E I,) *niższa w figurze poprzedzáiącey*, będźie rozdźielona, wpoł ná (L:) y będźie iey przydána iákakolwiek insza liniia (O I) będą kwádraty: ieden [25.] ná cáłey złożoney (E O,) y drugi [1] ná przydáney (O I,) dwá rázy większe niż kwádraty: ieden [4.] zrysowány ná połowicy (E L,) á drugi [9.] ná (L O,) złożoney z połowice (L I,) y z przydáney (I O.)

Własn: CXXXVII. *12. secun:*

W Tryángule, Rozwártokątnym (B C D,) kwádrat ná śćiánie (B D,) przećiwney ángułowi rozwártemu (C,) większy iest niż dwá drugie kwádraty ná drugich dwoch, śćiánách (B C, C D,) kwádratem (ná B C, C E,) dwá rázy wźiętym, ktory kwádrat skłáda iedná śćianá (B C,) ktorakolwiek przy rozwár-

tym

tym ángule (D C B,) ná ktorą pociągniona przypádnie liniia krzy-



żowa (D E,) á druga śćiáná (E C,) ſtoiąca, powierzchnie, między liniią krzyżową, y między ángułem rozwártym.

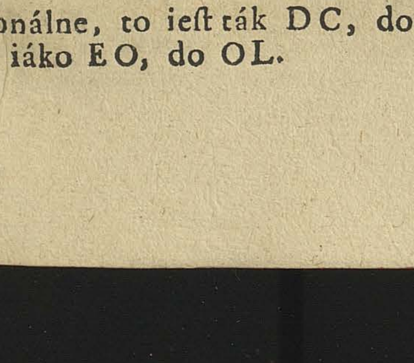
WŁASN: CXXXVIII. *13. ſecun:*

WTryángułe Oſtrokątnym (E H G,) *figury poprzedzáiącey*, kwádrat ná śćiánie (E G,) przećiwney Oſtremu ángułowi (H,) ieſt mnieyſzy od drugich dwoch kwádratow (ná E H, H G,) kwádratem (ná G H, H L,) dwá rázy wźiętym, ktory kwádrat ſkłáda iedná śćiáná (G H) ktorákolwiek przy oſtrym ángule (H) ná ktorą przypádnie liniia krzyżowa (E L,) do przećiwnego ángułu, á druga śćiáná (H L,) ſtoiąca między krzyżową (E L,) y kątem Oſtrym (H.)

PRZESTROGA: *Służy tá Właſność, chociaż liniia krzyżowa przypádnie zá tryángul.*

WŁASN: CXXXIX. *14. ſexti.*

KWádraty rowne (X, Z,) máiące po iednym ángule (C, y O) rownym, máią y śćiány przy ángule rownym, w záiemnie propor-



cyonálne, to ieſt ták D C, do C B, iáko E O, do O L.

Jeżeli kwádraty máią śćiány wzáiemnie proporcyonálne, ſą rowne. *14. ſexti Euclidis.*

WŁASNOSC CXL.

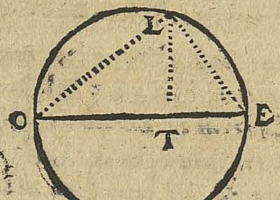
KWádrat ná śrzedniey proporcyonálney, rowny ieſt kwádratowi między dwiemá ſkráynymi ſtoiącemu. *Czytay Właſność 21.*

WŁASN: CXLI. *16. ſexti Euclidis.*

KWádrat między ſkráynymi proporcyonálnymi ieſt rowny kwádratowi między dwiemá śrzednimi. *Czytay Właſnośc 22.*

WŁASN: CXLII. *Tac: Corol: 17. ſex:*

I. KWádrat ná (T L,) linii krzyżowey ſámemu Dyámetrowi (O E) w cyrkule, ieſt rowny kwádratowi záwártemu między rośćinkámi (O T, T E) Dyámetru całego (O E.) *Idźie z Właſności 21. y 179.*



2. Kwádrat podłużny krzyżokątny, poſtáwiony między krzyżową wyprowádzoną ze śrzodká śćiány iedney, wielośćienney figury do centrum, á między połowicą Obwodu figury wielośćienney, ieſt rowny figurze wielośćienney. *Gdyż táki kwádrat* z Właſn: 107. *ieſt rowny tryángułowi Właſności 108.*

WŁASNOSC CXLIII.

KWádrat ná śćiánie (C F,) tryángułu rownośćiennego, trzy rázy ieſt większy od kwádratu ná połdyámetrze (C H,) cyrkułu, w ktorym tryánguł ieſt zryſowány. Záczym do kwádratu całego dyámetru (C E,) ma ſię iáko 3. do 4. *Tacquet ſcholio propoſ. 15. quarti. Czytay Właſność 83. Figurá Właſności 81.*

WŁASNOSC CXLIV.

Kwádrat zpołdyámetru cyrkułu, y połowice obwodu tegoż cyrkułu, ieſt rowny cyrkułowi.

POniewaź według Własnośći 109. *tryángul krzyżokątny, máiący iedne śćiáne rowną połdyámetrowi cyrkułu, á drugą obwodowi cyrkułu, ieſt rowny Cyrkułowi. Kwádrat záś máiący iedne śćiáne, rowną iedney śćiánie tryángułu: á drugą, rowną połowicy drugiey śćiány: ieſt rowny tryángułowi,* według Własnośći 107.

WŁASNOSC CXLV.

Punkt I. KWádrat ná dyámetrze cyrkułu, ma ſię do cyrkułu, iáko 14, do XI. *Archimedes propoſ: 2. de dimen. circ:* Albo doſkonáley: Iáko 452. do 355. *Tacquet Geometriæ practicæ lib. 2. cap. 12 problemate 3. pag. 82.*

Punkt 2. Kwádrat wcyrkule, ma ſię do cyrkułu: Iáko 226. do 355.

POniewaź *ieſt dwá rázy mnieyſzy od kwádratu ná cyrkule* z Własn: nástępuiący. *Záczym że kwádrat ná cyrkule ma ſię do cyrkułu iáko 452, do 355: iego połowicá, to ieſt kwádrat w cyrkule, będźie ſię miał: Iáko 226. do 355.*

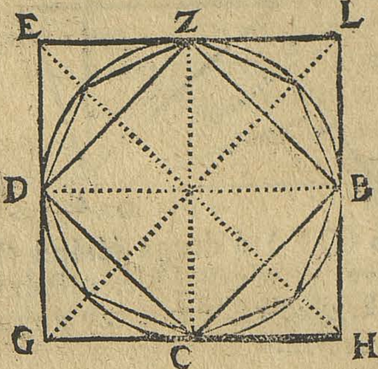
Punkt 3. Kwádrat ná obwodźie cyrkułu rośćiągnionym, ma ſię do cyrkułu *z Archimed:* iáko 88. do 7. *z Tacqueta doſkonáley,* iáko 1420, do 113.

POniewaź *kwádrat ná czwartey częśći dyámetru, y ná obwodźie cáłym cyrkułu: ieſt rowny cyrkułowi,* z Przydátku 1. Własnośći 181. *Záczym cyrkuł do kwádratu ná Dyámetrze, ma ſię iáko część czwarta Dyámetru, do Obwodu: to ieſt, iáko cáły Dyámeter do czterech Obwodow. A że Dyámeter do obwodu cyrkułu, ieſt iáko 113. do 355. Wźiąwſzy cztery rázy 355 uczyni 1420. Kwádrat tedy na obwodźie cyrkułu, do cyrkułu, ma ſię, iáko 1420. do 113.* Tacqu: ná pomien: mieyſ:

WŁASNOSC CXLVI.

Kwádrat około Cyrkułu, ieſt dwá rázy większy od kwádratu wtymże cyrkule poſtáwionego.

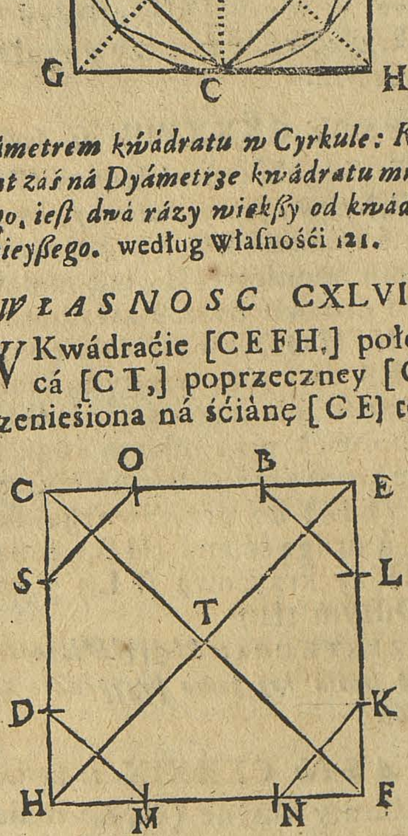
POniewaź *śćiáná kwádratu około cyrkułu ieſt rowna dyametrowi cyrkułu, zryſowánia, ktory tákże zryſowánia ieſt*



dyámetrem kwádratu w Cyrkule: Kwádrat záś ná Dyámetrze kwádratu mnieyſzego, ieſt dwá rázy większy od kwádratu mnieyſzego. według Własnośći 121.

WŁASNOSC CXLVII.

W Kwádraćie [CEFH,] połowicá [CT,] poprzeczney [CF,] przenieśiona ná śćiánę [CE] tegoż



kwádratu, od węgłow [C, ku E; y E, ku C,] wyimuie z tey śćiány [CE,] śćiánę [OB,] Ośmiokątu OBLKNMDS. *Clauius Geometria practica lib. 8. propoſ: 33.*

WŁASNOSC CXLVIII.

KWádrat z Dyámetru y z Obwodu cyrkułu nawiękſzego ſfery, ieſt cztery rázy większy od cyrkułu: y ieſt rowny obiętnośći, álbo polu powierzchnemu teyże ſfery: *Clauius lib: 5. cap: 5. propoſitione 2 Geometriæ practicæ.*

WŁA-

WŁASNOSC CXLIX.

KWádrat ná Obwodźie rośćiągnionym cyrkułu nawiękſzego w sferze, do Obiętnośći, álbo polá powierzchownego sfery, ieſt iáko Obwod cyrkułu nawiękſzego sfery, do Dyámetru.

Kwádrat záś ná dyámetrze cyrkułu nawiękſzego ná sferze, do Obiętnośći, álbo polá powierzchownego sfery, ieſt iáko Dyámeter do Obwodu tegoż cyrkułu nawiękſzego. *Clauius lib: 5: cap 5. propoſ 3. Geometriæ pract:*

WŁASNOSC CL.

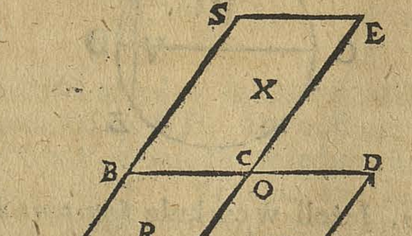
KWádrat ná Obwodźie cyrkułu nawiękſzego sfery, do Obiętnośći álbo polá powierzchownego sfery, więkſzą ma proporcyą, ániżeli 223, do 71. A mnieyſzą niż 22. do 7. *Clauius propoſ: 4. Capite 5. lib. 5. Geometria practica.*

WŁASNOSC CLI.

KWádrat ná dyámetrze cyrkułu, ná sferze nawiękſzego, do polá powierzchnego sfery, więkſzą ma proporcyą: ániżeli 7. do 22. A mnieyſzą niżeli 71. do 223. *Clauius propoſ. 5 ibidem.*

WŁASNOSC CLII. *23. ſexti.*

Rownokątne kwádraty [X, Z,] máią proporcyą, złożoną z proporcyi śćian [D C, do C B; y L C, do C E,] między ktorymi ſtoią.



TO *ieſt ieżeli bédźie iáko* L C, *do* C E, *tak* C B, *do czwartey proporcyonálney: bédźie też* X, *do* Z, *iáko* D C, *do gnáleźioney czwartey.*

ZABAWA VI.

CZĘSC V.

O Własnośćiách Figur Wielośćiennych.

WŁASNOSC CLIII.

Punkt I. FIgury Płáſkie Wielośćienne, z proſtych liniy złożone, ieżeli ſą ſobie podobne, máią pomiárkowánie, álbo proporcyą Duplikowáną, tey proporcyi, ktorą máią dwie śćiány podobne.

To ieſt: ieżeli podobnym śćiánom, znaydźieſz trzećią liniią proporcyonálną: bédźie pierwſza figurá Wielośćienna do wtorey, iáko śćiána pierwſzey figury, do trzećiey linii proporcyonálney znaleźioney. 20. ſexti Euclidis.

Dla łátwieyſzego zrozumienia tey Własnośći, ták ią ináczey z formuieſz.

Figury Płáſkie Wielośćienne z proſtych liniy złożone, ieżeli ſą ſobie podobne, máią proporcyą kwádratow poſtawionych, ná śćiánách podobnych.

Punkt 2. Ieżeli będą trzy linie proporcyonálne: iáko ſię ma pierwſza liniia do trzećiey, ták Wielośćienna figurá ná pierwſzey, ma ſię do wtorey. Tákże: figurá, Wielośćienna ná wtorey proporcyonálney, ma ſię do figury podobney, ná trzećiey proporcyonálney, iáko pierwſza liniia proporcyonálna do trzećiey. *Clauius Coroll ſub 20. ſexti Euclidis.*

Punkt 3. Wielośćienne figury doſkonáłe, zryſowáne w cyrkułách, máią centrum ſpolne z cyrkułámi. *Prawdá iáſna z ſámego ryſowánia.*

Punkt 4. Podobne Wielośćienne figury, dźielą ſię ná podobne tryánguły.

Punkt 5. Dwie Wielośćienne figury, podobne trzećiey, y ſobie ſą podobne. *21. ſexti Euclidis.*

Punkt 6. Wielośćienne figury ſobie podobne ná czterech liniiách proporcyonálnych, ſą ſobie propor-

cyonálne: y ieżeli są sobie proporcyonálne, ściány ich będą liniie sobie proporcyonálne. *22 sexti Euclidis.*

Punkt 7. Wielościenne figury podobne, ná trzech liniiách proporcyonálnych postáwione, są proporcyonálne; y ieżeli figury, są sobie proporcyonálne: ściány ich, będą liniie sobie proporcyonálne. *Clauius scholio sub 22. sexti.*

Punkt 8. Figury Wielościenne, podobne, ktore są w cyrkułách rysowáne: máią proporcyą kwádratow ná Dyámetrách cyrkułow swoich. *1. Duodecimi Euclidis.*

Punkt 9. Ná báżie tryángułu Krzyżokątnego, cyrkuł, y káżda figurá wielościenna postáwiona: iest rowna Cyrkułom, y podobnym figurom, stoiącym ná drugich dwoch ściánách tegoż tryángułu. 31. *sexti Euclidis.* Mász tego probę w Własn: 123.

Punkt 10. Káżda figurá Wielościenna, iest rowna Tryángułowi Krzyżokątnemu, ktorego ściáná iedná około ángułu krzyżowego, iest rowna Obwodowi figury; á druga iest rowna linii krzyżowey, wyprowádzoney od centrum do ściány iedney. *Czytay Własność 108.*

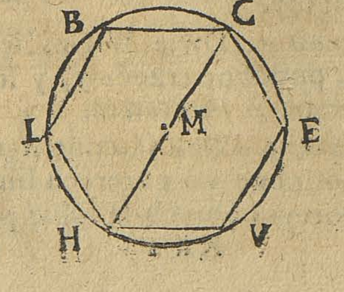
Jest tákże rowna kwádratowi, rownemu tákiemu tryángułowi. *Clauius Geomet: practicæ lib: 7. propos. 2.*

ZABAWA VI. CZĘŚĆ VI.

O Własnośćiách Cyrkułow.

WŁASNOSC CLIV. *15. quarti.*

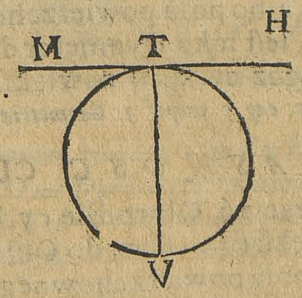
Punkt 1. Sciáná [BC,] Sześciokątu w cyrkule, rowna iest połdyámetrowi [C M,] cyrkułu. *Clauius Coroll: sub 15. quarti Euclidis.*



Punkt 2. Obwod cyrkułu dżieli się połdyámetrem ná sześć częśći rownych. A połcyrkuł ná trzy. Záczym połdyámeter, iest rowny Cieńćiwie gradusow 60. *Idźie z Punktu 1.*

WŁASNOSC CLV.

Cyrkuł tylko iednym punktem prostey linii przystáwioney [M T H,] dotykáć się może. *Czytay Własność 49.*



Ponieważ ná linii prostey, przeciągnioney przez dwá punktá obwodu cyrkułu, może stánąć figurá wielościenna w cyrkule, rożna od cyrkułu.

WŁASNOSC CLVI.

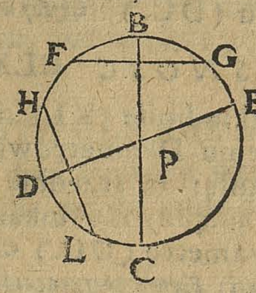
1. W Cyrkule liniia prosta [C D,] z rysowána przez centrum [H,] y przećináiąca ná dwie częśći rowne, drugą [L Z,] nie przez centrum przeprowádzoną; przećina ią ná krzyż. Tákże gdy ią przećina ná krzyż, dżieli ią ná dwie częśći rowne. *3. tertii Euclidis.*



2. Jeżeli w cyrkule *figury poprzedzáiacey*, liniia [C D,] przećina Cieńćiwę [L Z,] ná poł: y iest iey krzyżowa: ná tákowey linii iest centrum [H,] cyrkułu. *Clauius Corollario sub 1. tertii Euclidis.*

3. Dwie liniie [B C, D E,] w cyrkule,

kule, krzyżowe dwiemá Cienći wom [FG, HL,] nie przechodzącym



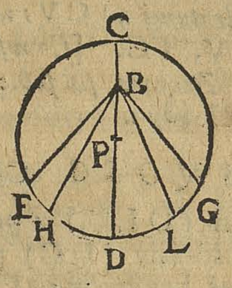
przez centrum [P,] przećináią się w centrum. *Cláuius ſcholio ſub 5. tertii Euclidis.*

4. Dwie linije zryſowáne w cyrkule, ieżeli nie przeydą obiedwie przez centrum; nie przetną ſię zobopolnie ná poł. *4. tertii Euclidis.*

5. Linije w cyrkule ktore ſię przećináią ſpolnie ná dwoie: przećináią ſię w centrum. *Idźie z poprzedźáiącey.*

WŁASN: CLVII. *7. tertii Eucl:*

JEżeli w cyrkule z inſzego punktu [B,] nie z centrum [P,] do obwodu będą przeprowádzone linije BC, BE, BH, BD, BL, BG: Naywiękſza linija będźie BD, ktora przez centrum P. przeydźie. Namnieyſza BC, dopełniáiąca náwiękſzey BD. Inſze linije tym



większe między ſobą, im bliżſze nawiękſzey BD. Dwoch nie może bydź rownych w iednę ſtronę ſámey BD. Trzećia nie może bydź rowna dwiemá rownym BE, BG.

WŁASN: CLVIII. *9. tertii Eucl:*

JEżeli w cyrkule z punktu dánego więcey niż dwie linije rowne, mogą bydź do obwodu przyprowádzone; ten punkt ieſt centrum Cyrkułu.

WŁASN: CLIX. *14. tertii Eucl:*

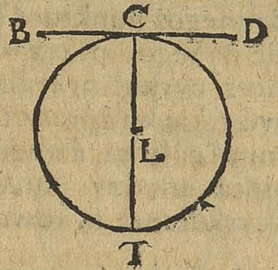
W Cyrkule rowne linije, iednákowo ſą odległe od centrum; y iednákowo odległe od centrum, ſą rowne.

WŁASN: CLX. *15. tertii Eucl:*

ZProſtych liniy w cyrkule zryſowánych, nadłużſzy ieſt dyámeter; inſze im bliżſze dyámetru, tym dłużſze nád odlegleyſze.

WŁASN: CLXI. *18. tertii Eucl:*

Linija [CL,] z centrum [L,] cyrkułu wyprowádzona do zetknienia ſię cyrkułu z Tángenſą [BCD] ieſt krzyżowa Tángenśie.

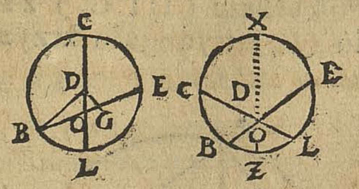


WŁASN: CLXII. *19. tertii Eucl:*

Linija [CT,] w cyrkule, krzyżowa Tángenśie [BD] cyrkułu, przechodźi przez centrum [L.] *Figurá poprzedźáiącą.*

WŁASN: CLXIII. *35. tertii Eucl:*

JEżeli w cyrkule dwie linije proſte [CL, BE,] weſpoł ſię przetną, kwádrat [COL,] między rośćinkámi iedney, ieſt rowny kwádratowi [BOE,] między rośćinkámi drugiey.



WŁASN: CLXIV. *36. tertii Eucl.*

JEżeli z punktu (B,) nie w cyrkule dánego, będą przećiągnione dwie liniie proste, iedná Tangensá (BE,) druga przećinájąca cyrkuł



(BC:) będźie kwádrat (CBO,) między cáłą przećinájąca (CB,) y częśćią (BO,) rowny kwádratowi ná Tángenśie (BE.)

WŁASN: CLXV. *Coroll: sub 36. tertii*

Jeżeli ziednegoż punktu (B,) nie w cyrkule dánego, przeprowádźisz wiele chcesz cyrkuł przećinájących (BC:) wszytkie kwádraty (CBO,) między nimi cáłymi, á między częśćią stoiącą między punktem dánym, y cyrkułem: są rowne.

P*Oniewaz wszytkie sa rowne kwádratowy ná Tángenśie* BE, według Własności poprzedzáiącey. *Gdźie masz Figurę.*

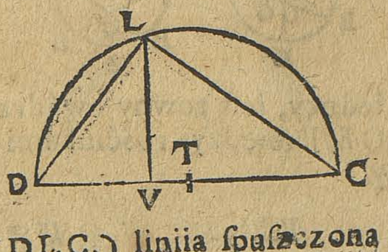
WŁASN: CLXVI. *Coroll: 36. tertii.*

TAngensy (BE, BV,) z iednegoż punktu (B,) cyrkułowi przystáwione, są rowne.

Poniewaz ich kwádraty, są rowne kwádratowi CBO. Figurá poprzedz:

WŁASNOSC CLXVII.

WPołcyrkule (DLC,) z ángułu (L,) tryángułu krzyżowego (DLC,) liniia spuszczona (L



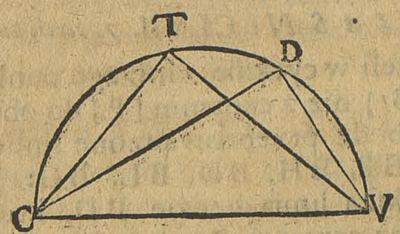
V:) iest śrzednia proporcyonálna między rosćinkámi (DV, VC.) Dyámetru (DC.) *Czytay Własność 80.*

WŁASNOSC CLXVIII.

WSzytkie liniie (VL) krzyżowe sámemu Dyámetrowi (DC,) wpołcyrkule: są śrzednie proporcyonálne między rosćinkámi (DV, VC,) Dyámetru (DC.) *Clauius scholio sub 13 sexti: Figurá poprzedzáiaca.*

WŁASNOSC CLXIX.

WPołcyrkule kwádraty ná śćiánách dwoch (DV, y DC,) záwieráiących ánguł krzyżowy (D,) są rowne wszytkim inszym dwiemá á dwiemá kwádratom ná inszych śćiánách (TV, CT,) około ángułu krzyżowego (T.)



P*Oniewaz* według Własnośći 123. *tak kwádraty ná* DV, DC, *są spolnie rowne kwádratowi ná* CV; *iáko y kwádraty ná* TV, TC. [*Co wszelkim inszym służy.*] *Záczym są sobie rowne* z Prawdy 1. Zábáwy 1.

WŁASNOSC CLXX.

POłcyrkuł (DLC,) z pośrzodká (T,) śćiány (DC) podpásuiącey ánguł krzyżowy (L,) wtryángule (DLC,) połśćiáną (TD) zátoczony, przeydźie przez ánguł krzyżowy (L.) *Clauius scholio propositionis 31. tertii Euclidis.* Figurá Własn: 167.

WŁASN: CLXXI. *5 & 6. tertii Eucl:*

CYrkuły, ktore się spolnie przećináią, álbo wewnątrz ztykáią, nie máią spolnego centrum.

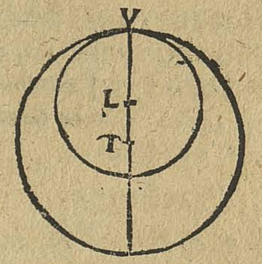
WŁA-

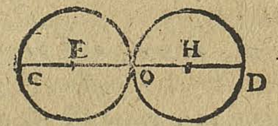
WŁASN: CLXXII. *10. tertii Eucl:*

CYrkuły tylko ná dwoch punktách, zobopolnie przećiąć ſię mogą.

WŁASN: CLXXIII. *11. tertii Eucl:*

JEżeli dwá cyrkuły wewnątrz ſię ztykáią: proſta liniia przez ich





centrá [L, T] przećiągniona, przey dźie przez ſpolne zetknienie [V.]

WŁASN: CLXXIV. *12. tertii.*

JEżeli cyrkuły ztykáia ſię zewnątrz: liniia proſta [CD,] przećiągniona przez centrá [E, H,] przechodźi przez ſpolne zetknienie [O.] *Figurá poprzedzáiąca niżſzá.*

WŁASN: CLXXV. *13. tertii.*

Cyrkuły cyrkułow, tylko iednym punktem dotykáć ſię mogą.

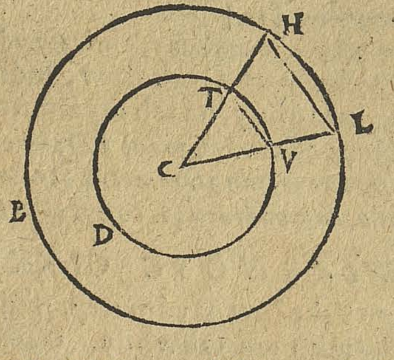
P*Onieważ gdyby kilka punktow dotykáć ſie mogły, nie byłyby cyrkułámi, ále Wielośćiennymi figurami z proſtych śćian złożonymi.*

WŁAS: CLXXVI. *28. & 29 tertii Eucl.*

W Cyrkułách rownych, rowne liniie, podpáſuią lunety rowne. Y ieżeli lunety ſą rowne, y liniie lunety podpáſuiące, ſą rowne.

WŁASNOSC CLXXVII.

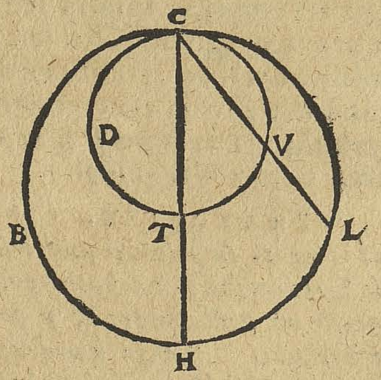
CYrkuły nierowne [B H L, D T V,] ziednegoż centrum [C,] zátoczone, przećięte od dwoch liniy [C H, C L,] ztegoż centrum wychodzących, máią lunety y Cienći-



wy [H L, T V,] podobne między liniiámi, to ieſt iednęż liczbę graduſow. *Clauius ſcholio ſub 22. tertii Euclidis.*

WŁASNOSC CLXXVIII.

JEżeli dwá, álbo więcey Cyrkułow [BL, DV,] máią wewnątrz ſpolny punkt zetknienia [C;] liniie dwie [C H, C L,] álbo więcey, zniego wyprowádzone do obwodu nawiękſzego



go cyrkułu [C B H L,] zábieráią ná obudwoch, álbo ná więcey cyrkułách, lunety podobne, [L H, V T,] między liniiámi ſtoiące: y lunety [C L, C V,] między linią [C L,] á punktem zetknienia [C,] *Clauius ſcholio propoſ: 22. tertii Euclidis.*

WŁASN: CLXXIX. *1. Duodecimi.*

1. CYrkułow proporcya ieſt Duplikowána proporcyi Dyámetrow.

To ieſt: *Ieżeli dánym dwiemá Dyámetrom [3. y 6. náprzykład] cyrkułow, znaydźieſz trzećią proporcyonálną [12:] będźie*

dźie cyrkuł pierwßy do wtorego: iáko Dyámeter [3,] do trzećiey proporcyonálney ználeźioney [12.]

Tę Włáſność możeſz ták ináczey vdáć.

Cyrkuły do Cyrkułow, máią ſię iáko kwádraty, ná ich Dyámetrách.

Náprzykład *Cyrkuł z Dyámetru 3. ma ſie do cyrkułu z Dyámetru 6: iáko kwádrat 9, do kwádratu 36. to ieſt iáko 1. do 4.*

WŁASNOSC CLXXX.

1. CYrkułow Dyámetry, máią ſię iáko ich Obwody. *Clauius Geometria Practicæ lib. 4. propoſitione 1. cap 7.*

2. Cyrkuły y lunety nie pomierne, znáyduią ſię iáko y linie. *Czytay Nauke 25. Zábáwy 5.*

WŁASNOSC CLXXXI.

1. POle cyrkułu ieſt większe nád inſze figury rownoobwodne. *Clauius Geomet: Pract: lib: 7. Prop: 13.*

2. Pole káżdego cyrkułu, ieſt rowne tryángułowi krzyżokątnemu, ktorego tryángułu, ściáná iedná około krzyżowego ángułu, ieſt rowna połdyámetrowi cyrkułu; á druga ściáná ieſt rowna obwodowi tegoż cyrkułu. *Tácquet propoſ: 5. ex ſelect: Archimedú.* Czytay Właſn: 109.

PRZYDATEK.

Z*Tąd idźie 1. Że pole Cyrkułu, ieſt rowne kwádratowi rownokątnemu, poſtáwionemu ná połdyámetrze, y połobwodźie cyrkułu. Tákże kwadratowi ná czwartey cześći Dyámetru, y ná cáłym Obwodźie cyrkułu. Gdyż tákowe kwádraty* z Właſnośći 97. *ſą rowne tryángułowi krzyżokątnemu, rownemu cyrkułowi.*

2. Pole połcyrkułu, ieſt rowne kwádratowi ſtoiącemu ná połdyámetrze, y czwartey cześći obwodu, cyrkułu.

3. Pole kwádranſá, ieſt rowne kwádratowi ná połdyámetrze, y ná oſmey cześći, obwodu cyrkułu.

4. Toż ſie ma rozumieć o polu, oſmey cześći, ßeſnaſtey, trzydźieſtey wtorey, &c: cyrkułu: byle kwádrat miał ściáne iedne połdyámeter, á drugą cześć ßeſnaſtą, trzydźieſtą wtorą, ßeśćdźieśiątą czwartą, &c: cześć obwodu cyrkułu.

5. Polá cyrkułu, miárá: ieſt produkt z połdyámetru, y z połobwodu cyrkułu. Poniewaź pole cyrkułu ieſt rowne polowi kwadratowi podłużnemu miedzy Połdyámetrem y połobwodem: Záczym iáko tego kwádratu miárá, ieſt produkt z połdyámetru y z połobwodu, ták y polá cyrkułu.

WŁASNOSC CLXXXII.

CYrkułu obwod záwiera w ſobie Dyámeter trzy rázy, y nád to, mniey, niż iednę część śiodmą dyámetru [álbo mniey niż 10, od 70: á więcey niż 10, od 71.] *Archimedes propoſi: 3 de dimenſione circuli. Clauius Geomet: practicæ lib. 4. Cap: 6. propoſitione 2.*

Przeſtrogá.

1. W*Edług Archimedeſá, ieżeli Dyámeter cyrkułu poſtáwiß 7, Obwod iego będźie 22, większy nád prawdźiwy.*

Ieżeli dyámeter poſtawiß 71. Obwod wynidźie 223, mnieyßy niż prawdźiwy; A ták ow, iáko y ten rożny od prawdźiwego 1. ze 497. cześci dyámetru.

2. *Według Mecyußá, proporcya Dyámetru do Obwodu w małych terminách, tyśiąc rázy doſkonálßa* według Tacqueta: *ieſt* 133. *do* 355. *Poniewaź położywßy Dyámeter* 10, 000, 000, *wychodźi obwod* 31 415 929 *ktory od Ludolfowego obwodu rożni ſie, tylko trzemá cząſtkámi z dźieśiąci millionow cząſtek dyámetru. A położywßy Obwod* 31 415 929. *wychodźi Dyámeter* 9 999 999, *y* 332 *ze* 355. *mnieyßy od Ludolfowego iedną nie zupełną cząſtką z dźieśiąći millionow. A ieſt ták wyśmienity w vżywániu, że od prawdźiwego Dyámetru cáłey źiemi, ktorego mil* 1718, *á łokći* 24 739 200. *ráchuiemy, nie vchybia połtrzećiá łokćiá. Gdyż* 9 999 999, *we* 24 739 200. *znáyduią ſie mniey niż połtrzećiá rázow.*

Ztąd wnieś o Spoſobie 5. Náuki 5. Zábáwy 5. *iáko ieſt doſkonáły, przy ſwoiey łátwośći. Tákże iako doſkonále mogą bydź ryſowáne Tablice ná kwádrowánie cyrkułow* w Náuce xi. y 15. Zábáwy 5. *Biorąc z ſkáli, linią rowną obwodowi kwádránſowemu* 887. *Połdyámeter* 565. *Báze kwádruiącey* 359. *Wźiąwßy*

wſſy bowiem tyśiąc rázy więkſſy obwod 355, *y Dyámeter* 113. *Mecyuſſow: bedźie Obwod* 355000. *Dyámeter* 113000: *záczym lunetá kwádránſowa* 88750, *y Połdyámeter* 56500 *y Bázá kwadruiącey* 35969. *ponieważ kwádránſowa lunetá, śćiána, y bázá kwádruiącey ſą nieprzerwánie proporcyonálne. Odrzućiwſſy záśie z nich po dwa numery od reki práwy: zoſtáną w máłych terminách: lunetá kwádránſowa* 887. *Sćiáná* 565. *Bázá kwádruiącey* 359. *Ná ryſowánie figur możeſſ bráć Lunetę kwádránſową*, 88. *śćiáne*, 56. *Báze kwádruiącey*, 35. *cząſtek*.

WŁASNOSC CLXXXIII.

CYrkuł káżdy ma ſię bliſko do kwádratu ná dyámetrze ſwoim, to ieſt wktorym kwádraćie ſtoi iáko 11. do 14. *Archimedes propoſ 2 de dimenſione Circuli.* Albo doſkonáley iáko 355, do 452. *Clauius Geometr Practicæ lib: 4. cap: 6 propoſ 3.*

WŁASNOSC CLXXXIV.

CYrkuły do Cyrkułow, máią ſię iáko kwádraty z dyámetrow tychże cyrkułow. *2. duodecimi.*

WŁASNOSC CLXXXV.

1. CYrkułow Dyámetry máią ſię. láko ich obwody. *Clauius lib. 4. Geometriæ practicæ capit: 7 propoſ. 1. & lib: 8. prop: 2. Tacquet propoſ: 7 Theorem. Selectorum*

2. Tákże Cienćiwy, do podobnych Cienćiw, tęż máią proporcyą, ktorą Dyámetry, do Dyámetrow.

3. Y Lunety ſą ſobie podobne, ieżeli lunetá, do lunety ma ſię: iáko Cienćiwá do Cienćiwy. *Clauius Geometriæ Practicæ lib 8. propoſ 3.*

WŁASNOSC CLXXXVI.

PRoporcya cyrkułu do kwádratu zryſowánego ná rośćiągnionym obwodźie cyrkułu, ieſt więkſza niżeli 71, do 892. A mnieyſza niżeli 7. do 88. *Clauius ibidem Propoſitione 3.* Doſkonálſza *według Tacqueta* iako 113 do 1420.

WŁASNOSC CLXXXVII.

CYrkuł nawiękſzy Sfery, ieſt czte- ry rázy mnieyſzy od kwádratu z dyámetru y obwodu cyrkułu nawiékſzego sfery. *Czytay Właſn: 134.*

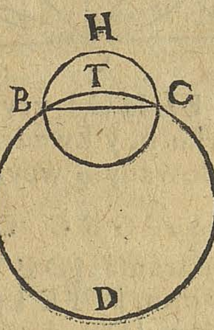
WŁASNOSC CLXXXVIII.

1. CYrkuł ná śrzedniey proporcyonálney Dyámetrow Ellipſy: ieſt rowny Ellipśie. *Bettinus Ærarii tomo 2. ſub Propoſitione 25. Clauius Geometriæ Practicæ lib 4 cap: 8. numero 5.*

2. Cyrkuł ktorego połdyámeter ieſt śrzednia proporcyonálna, między śćiáną Konuſá, y połdyámetrem bázy tegoż Konuſá ; ieſt rowny polowi álbo obiętnośći powierzchowney Konuſá, krom bázy. *Archimedes propoſ 14. lib: 1. de Sphæra & Cylindro.*

WŁASNOSC CLXXXIX.

ROwne liniie, z cyrkułow nierownych wyymuią lunety nierowne: y lunetá mnieyſzego cyrkułu, ieſt więkſza od lunety cyrkułu więkſzego.



Zryſowawſſy bowiem dwá cyrkuły ieden BHC, *Drugi* BTCD, *cztery rázy więkſſy od pierwſſego, ná iedneyże linii* BC; *lunetá* BHC *cyrkułu mnieyſſego, nie przypada ná lunetę* BTC, *cyrkułu więkſſego: ále ſwoią krzywośćią dáleko od niey odchodźi: záczym nie ieſt rowna. A przeto liniie rowne z cyrkułow nierownych, wyymuią lunety nie rowne: y mnieyſſego Cyrkułu lunetá, ieſt więkſſa od lunety więkſſego.* Clauius ſcholio propoſ: 33. ſexti.

WŁASNOSC CXC.

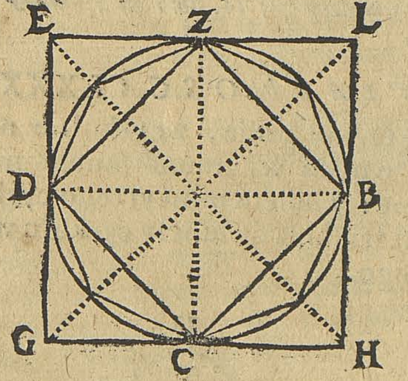
CYrkuł ktorego połdyámeter ieſt ſrzednia proporcyonálna między wyſokośćią Wálcá proſtego, y dyámetrem bázy iego; rowny ieſt połowi, álbo obiętnośći powierzchowney Wálcá. *Tac:propoſ XI. ex Archi:*

WŁASNOSC CXCI.

CYrkuł, ktorego połdyámeter ieſt ſrzednia proporcyonálna między śćianą Konuſá proſtego, y między połdyámetrem bázy: ieſt rowny połowi Konuſá. *Tac: 13. ex Archim:*

WŁASNOSC CXCII.

OSmiokąt doſkonáły, w cyrkule [ZBCD,] zryſowány, ieſt ſrzednie proporcyonálny, między kwá-

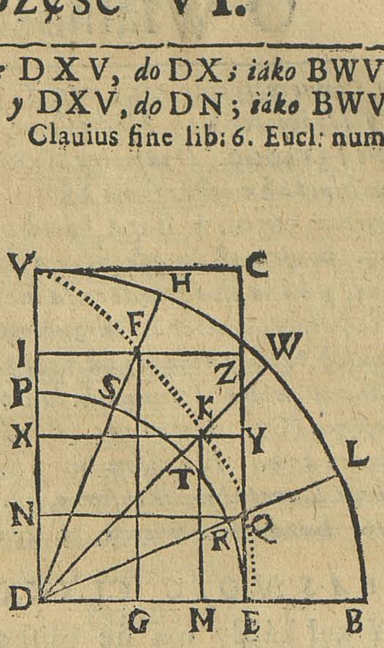


dratem, [ELHG,] zryſowánym, około cyrkułu, y kwádratem [ZBCD,] zryſowánym wcyrkule.

WŁASNOSC CXCIII.

IEżeli kwádránſá [DBV,] y kwádruiącey linii, [VFKE] będźie iednoż centrum [D:] á przez punkt ktorykolwiek [F,] kwádruiącey linii, [VFKE] od centrum ſpolnego [D.] do kwádránſá [VWB,] będźie wyprowádzony promień [DH:] Rownoodległa [IZ,] ſámey bázie [DEB,] kwádruiącey linii, przechodząca przez ten punkt [F.] przedźieli śćiánę [VD] kwádránſową, ták, iáko promień [DH] rozdźielił lunetę kwádránſową [VWB.]

To ieſt bedźie DV *proſta, do* DI *proſtey, iáko lunetá* BV, *do lunety* BH. *Tákże* DXV, *do* DX; *iáko* BWV, *do* BW; *y* DXV, *do* DN; *iáko* BWV, *do* BL. Clauius fine lib: 6. Eucl: num: 1.



2. Jeżeli Kwádránſá [DBV,] y Kwádruiącey linii, [VFKE,] będźie iednoż centrum [D:] będą nieprzerwánie proporcyonálne, Bázá [DE] Kwádruiącey linii, Sćiáná [DV] kwádránſá, y proſta liniia, rowna kwádránſowey lunećie [VWB.]

To ieſt bedą: Iáko bázá DE, *do śćiány* DV; *ták śćiáná* DV, *do linii proſtey, rowney lunećie* VWB. Clauius libro 6. Elementorum Eucl: num: 4.

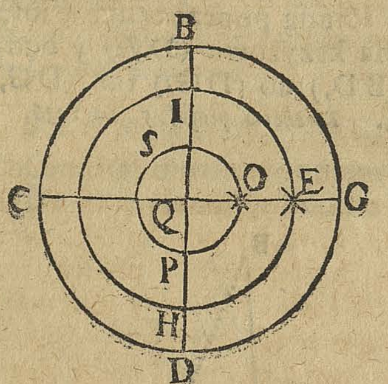
3. Jeżeli z Centrum [D] Kwádruiącey linii [VFKE] poſtáwioney w kwádránśie [BVD,] będźie zryſowány kwádráns mnieyſzy [PSTRE,] promięniem [ED] bázy [ED,] ſámey kwádruiącey linii; śćiáná [DV,] Kwádránſá większego [BDV,] ieſt rowna kwádránſowi mnieyſzemu [PSTRE.] Liniia, tákże káżda [FG,] ſpuſzczona z punktu [F,] kwádruiącey linii, krzyżowa ſámey bázie [ED] teyże kwádruiącey, ieſt rowna lunećie [SE,] kwádránſá mnieyſzego [PSTE,] ktorą odćina promień [DSH] wychodzący z centrum ſpolnego [D] do kwádránſá większego, przez punkt [F,] kwádruiącey linii, od ktorego punktu [F,] ieſt ſpuſzczo-

na [FG,] krzyżowa báźie (ED.)

W tenże ſpoſab proſta KM, *ieſt rowna lunećie* ERT. Athanaſius Kircherus Conſectario 1. probl: 1. cap: 1. Progymnaſ: 3. paginâ 321 editionis Romanæ.

WŁASNOSC CXCIV.

1. OBwod Cyrkułu (OPS,) zryſowánego przez (O,) centrum ćiężkośći połcyrkułu płáſkiego [BGD,] z centrum [Q;] ma proporcyą do Dyámetru [BD,] połcyrkułu dánego; iáko 4. do 3. *Tacquet Cylindricorū libr. 5. parte 4. propoſ: 32.*



2. Obwod záś cyrkułu [IEH] zátoczonego z centrum [Q,] przez [E,] centrum ćiężkośći ſámego połobwodu [BGD] dánego, ieſt dwá rázy większy niż Dyámeter [BD] cyrkułu BGDC. *Tacquet ibidem prop: 33.*

3. Odległość [QE,] ktorą ma [E,] centrum ćiężkośći ſámego połobwodu cyrkułu [BGD] dánego, od centrum [Q,] tegoż cyrkułu dánego: połtorá rázá ieſt większa, niż odległość [QO,] centrá ćiężkośći połcyrkułu płáſkiego. To ieſt: ma ſię, iáko 3. do 2. *Tacquet Cylindricorum lib: 5. propoſ. 34.*

PRZESTROGA.

1. *CEntrum* [O] *ćiężkośći połcyrkułu płáſkiego, ieſt rożne od* [E,] *centrum ćiężkośći ſámego połobwodu cyrkułu, to ieſt ſámey lunety połcyrkułowey.*

2. *Centrum ćiężkośći połcyrkułá płáſkieg, ieſt punkt, ná ktorym záwieſzony połcykuł, zewſządby iednákowo ćiężał.*

3. *Centrum tákże ćiężkośći ſámego połobwodu cyrkułu, ieſt punkt: ná ktorym luneta połcyrkułowa myślą záwieſzona, zewſądby iednákowo ćiężáłá.*

4. *Tych punktow ieſzcze Geometrya nie ználázłá. Ktoby ie wynálazł, cyrkułby doſkonále zkwádrował.*

5. *Powiązánie, Centrá ćiężkośći części cyrkułu, zkwádrowániem cyrkułu, pierwſzy demonſtrował W. X.* la Faille, *Societatis* IESV. *Po nim W. X.* Páweł Guldinus, *z tegoż Zakonu, demonſtrował, że:* Centrum Ciężkośći połobwodu cyrkułu, ieſt oſtátni punkt Quadratricis. *ktorego ieſzcze Geometrya ſzuka.*

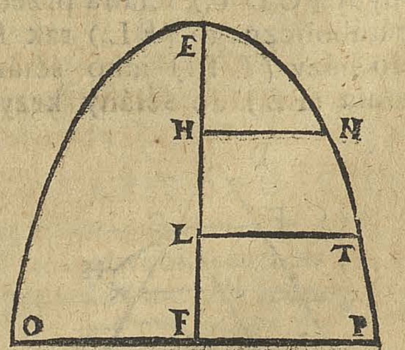
ZABAWY VI,

CZĘSC VII.

O Właſnośćiách Cyrkliſtych Figur, Ellipſy, Páráboly, y Hiperboli.

WŁASNOSC CXCV.

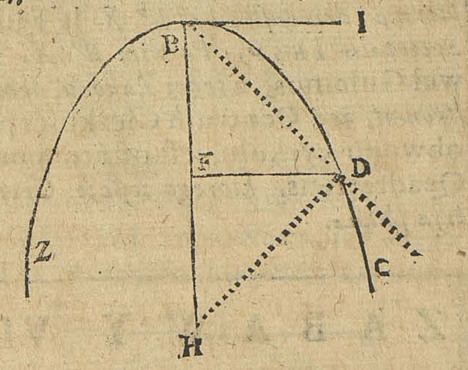
W Páráboli [OEP,] iáko ſię ma kwádrat ná połćienćiwy [FP] do części ośi [FE,] zoſtáiącey między ćienćiwą [PFO,] á między wierzchem [E] Páráboli; ták kwá-



drat ná wſzelkiey inſzey połćienćiwie, do części Ośi, ktora odćina ku wierzchowi. To ieſt: iáko kwádrat FP, do FE, ták kwádrat LT, do LE: y HN, do HE. *Kircherus Artis magnæ lib: 3. protheoriæ Parte 11. Propoſitione 1. pag 233. Romanæ Editionis.*

WŁASNOSC CXCVI.

Ilekroć w Páráboli [ZBC,] postáwisz Połćienćiwę [FD,] á odległośći iey (FB,) od wierzchu (B) Páráboli, y tey połćienćiwie, znaydźiesz, trzećią proporcyonálną (FH;) będźie tá trzećia proporcyonálna rowna śćiánie krzyżowey (BI,) Páráboli. *Kircherus propoſ: 3. ibid:*

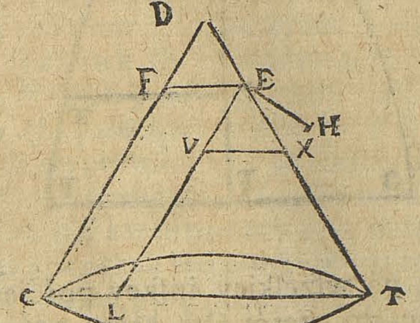


Trzećią proporcyonálną ták łátwo znaydźieſz.

Przez punkt D, Páráboli, przećiągniy liniią BD, y tey krzyżową DH, zábiegáiącą ośi BFH, ná H: będźie FH, (*według Własnośći 80.*) trzećia proporcyonálna, rowna śćiánie krzyżowey BI.

WŁASNOSC CXCVII.

W Konuśie proſtym, nie ſchylonym (CDT,) śćiáná przećięćia párábolicznego (EL,) ták ſie ma do bázy (LT.) iáko śćiáná przednia (FE,) do śćiány krzyżowey (EH.)



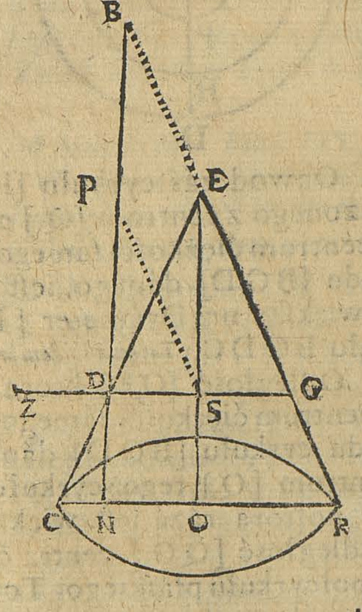
Sćiáná tákże (CD) Konuſá, ták ſię ma do ſwoiey bázy (CT,) iáko (FE) śćiáná przednia, do śćiány krzyżowey (EH.) *Kircherus loco citato propoſit: 4 pag 236.*

Ztąd śćiánę krzyżową, ták ſnadno znaydźieſz.

Przeniożſzy śćiánę przednią FE, ná EV, y przez V, przećiągnąwſzy VX, rownoodległą ſámey bázie CT. Ponieważ tá VX, będźie rowna śćiánie krzyżowey EH.

WŁASNOSC CXCVIII.

Jeżeli przećięćie Hiperboliczne (NDB,) w Konuśie proſtym (CER,) ſtánie rownoodległe Ośi (EO;) będźie śćiáná przednia (DG,) śrzednią proporcyonálną między powierzchnym Dyámetrem (DB,) álbo śćiáną poprzeczną, á między śćiáną krzyżową (DZ:) y będą iáko (BD,) do (DG;) ták (DG, do (DZ. *Kircherus propoſ: 5. pag: 236.*



Te śćiáne krzyżową DZ, *ták znaydźieſz. Weźmi* DP, *rowną śćiánie przedniey* DG, *y zryſuy przez* P, *rownoodległą* PS, *ſámey* BG: *á odetnie* SD, *rowną krzyżowey* DZ.

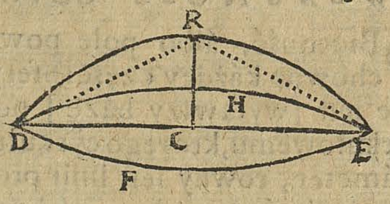
PRZYDATEK.

Tymże ſpoſobem w Ellipśie, *mnieyſzy dyámeter ieſt śrzednią proporcyonálną, między śćiáną przednią, y bázą*

WŁA

WŁASNOSC CXCIX.

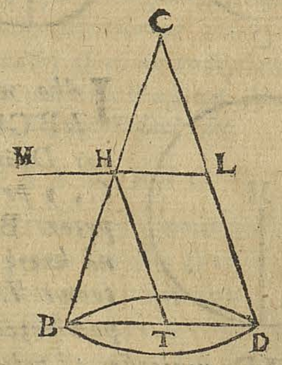
W Páráboli (DRE,) odległość centrá odbićia (C,) od wierzchu (R,) ieſt czwarta część śćiány krzyżowey (DE.) Záczym połowicą połćienćiwy (CD,) przez



centrum odbićia (C,) do obwodu Páráboli (DRE,) przećiągnioney. *Kircherus propoſ. 6. pag: 239.*

WŁASNOSC CC.

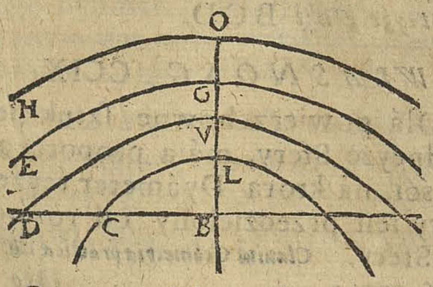
W Konuśie dwuśćiennorownym (BCD,) śćiáná przednia (H



L,) ieſt rowna śćiánie krzyżowey (HM.) *Kircherus propoſ. 7. pag: 239.*

WŁASNOSC CCI.

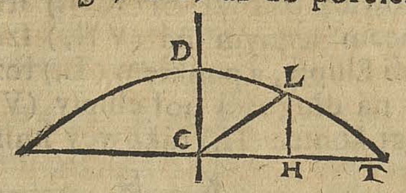
W Szytkie Párábole ziákiegokolwiek Konuſá wyćięte, ſą ſobie podobne: y otwieráią śię według odległośći centrá odbićia od wierzchu Páráboli. *Kircherus propoſ: 8. pag: 240.*



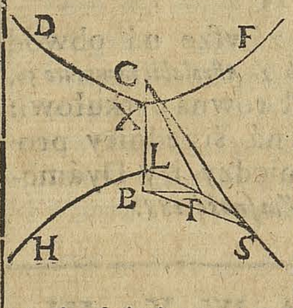
Ponieważ, iáko połćięnćiwy BC, *dwa rázy dłuższa od* BL, *odległośći centrá* B, *od wierzchu* L: *Ták* BD, *od* BV, *&c.*

WŁASNOSC CCII.

1. JEżeli w Páráboli, z Centrum (C,) linią (CL,) do obwodu przećiągnieſz, y z tákiego punktu (L,) inſzą liniią (LH,) ſpuśćiſz rownoodiegłą Ośi; áż do połćienći-



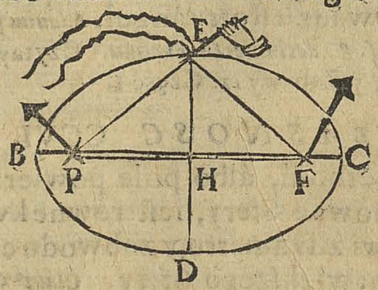
wy (CT,) przez centrum (C,) przećiągnioney: będą obiedwie (CL, LH,) ták długie, iáko linia (CHT,) ktora z Centrum (C,) do obwodu, ieſt wyprowádzona ná krzyż Ośi (CD.) *Kircherus propoſ: 10. pag: 243.*



2. Ieżeli záś z Centrow odbićia C, B, dwoch przećiwnych Hyperbol HLS, DXF, przećiągnieſz liniie proſte BT, CT, do káżdego punktu T, Obwodu Hyperboli HLS: będźie rożnicá ich długośći, rowna śćiánie poprzeczney, álbo dyámetrowi powierzchownemu LX. *Kircher⁹ eadem prop: 10.*

WŁASNOSC CCIII.

W Ellipśie dwie liniie (PE, FE,) z obudwoch centrow (P, y F,) wyprowádzone do iednegoż pun-

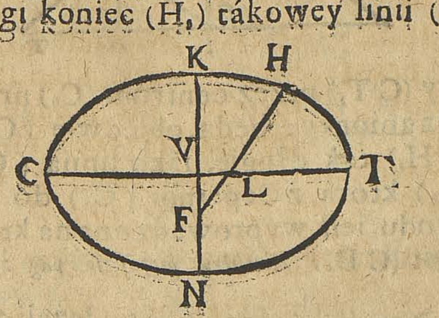


ktu (E,) obwodu Ellipſy: ſą rowne dłuż-

dłuższemu dyámetrowi (BC,) to iest długośći Ellipsy. *Kircherus Artis magnæ lib: 3. pag: 243. Editionis Romanæ.*

WŁASNOSC CCIV.

1. JEżeli liniia (HF,) rowna sámey połowicy długośći (CT,) Ellipsy, máiąca wydzielona (FL,) rożnicę między (VT,) połowicą długośći (CT,) á między (VN,) połowicą szerokośći (KN,) stánie końcem iednym ná (VN,) szerokośći Ellipsy, á punktem (L,) rożnice, ná długośći poł ellipsy (VT:) drugi koniec (H,) tákowey linii (HF,) przypádnie záwsze ná obwod Ellipsy.



Clauius lib. 1. Astrolabii Lemmate 50.

2. Ellipsá iest rowna cyrkułowi postáwionemu ná śrzedniey proporcyonálney między iey Dyámetrámi. *Czytay Własność 188.*

ZABAWY VI, CZĘSC VIII.

O Własnośćiách Sfery.

WŁASNOSC CCV.

PIęć tylko iest figur pełnych doskonáłych, ktore sferá obiąć może. Czworotryánguł, Kostká, Ośmiotryánguł, Dwánaśćiopiąćiokąt, Dwádźiestotryánguł. *Clauius scholio propos. 8 decimitertii Euclidis.* Czytay definicye, y Zábáwy 12. Część 1.

WŁASNOSC CCVI.

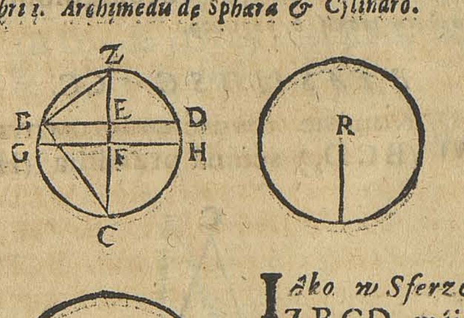
OBiętność, álbo pole powierzchowne Sfery, iest rowne kwádratowi z dyámetru, y z obwodu cyrkułu nawiększego Sfery. *Clauius Geometriæ pract: lib. 5 cap. 5. propos. 2.*

WŁASNOSC CCVII.

POle, álbo obiętność powierzchowna Sfery, iest poczworna cyrkułu nawiększego Sfery. *Archimedes lib: 1. propos. 31. de Sphæra & Cylindro.*

WŁASNOSC CCVIII.

OBiętność, álbo pole powierzchowne káżdey częśći Sfery, rowne iest [wyiawszy báze] połowi Cyrkułowemu, ktorego cyrkułu połdyámeter, rowny iest linii prostey, ktora iest záprowádzona od wierzchu Częśći Sfery do obwodu bázy. *Clauius Geometriæ practicæ lib: 5. Cap: 6. prop: 40. libri 1. Archimedis de Sphæra & Cylindro.*





JAko w Sferze ZBCD, máiącey Dyámeter ZC, y przećiętey przez BED, ná krzyż dyámetrowi ZC; pole powierzchowne sztuki BZD, mnieyszey od połsfery, iest rowne polu cyrkułu R, zátoczonego liniią ZB, przećiągnioną od wierzchu Z, sztuki sfery, do punktu B, bázy BED, teyże sztuki BZD.

Tákże pole powierzchowne sztuki BCD, większey niż połsfery GFH, iest rowne polu Cyrkułu M, zátoczonego liniią CB, przećiągnioną od wierzchu C, sztuki sfery do punktu B, bázy BED, teyże sztuki BCD.

WŁASNOSC CCIX.

POlá powierzchowne sztuk iedneyże Sfery, máią proporcyą częśći, ná ktorą Dyámeter teyże Sfery iest przedźielony od rośćięćia Sfery. *Clauius Geometriæ practicæ lib: 5. cap: 6. num: 2.*

Iáko

Iako pole powierzchowne ſztuki B ZD *mnieyſzey, do polá ſztuki* BCD *większey, iedneyże sfery* ZBCD, *ma ſie táko część* ZE, *do części* EC, *dyámetru* ZC *przedźielonego w punkćie* E, *rośćinkiem* BED *sfery* ZBCD. Figurá Własnośći poprzedzáiącey.

WŁASNOSC CCX.

POle powierzchowne cáłey Sfery, ma ſię do ſztuki Sfery iáko cáły Dyámeter do ſztuki Dyámetru, teyże Sfery odćietey rośćięćiem Sfery.

Gdyż (według Archimedeſá propoſ: 3. lib: 2. de Sphæra & Cylindro) *iedneż ma proporcyą* EC, *do* EZ, *ktora ma pole powierzchowne części Sfery, máiącey zá báze cyrkuł Dyámetru* BD, *y wierzch* C, *do polá części sfery máiącey zá báze tenże cyrkuł dyámetru* BD, *y wierzch* Z. *Záczym ſkłádáná proporcya, będą iáko cały dyámeter* ZC, *do* ZE, *ták, pole cáłey sfery, do polá, ſztuki* BZD: *y iáko cáły Dyámeter* ZC, *do* CE, *ták pole cáłey sfery do polá ſztuki* BCD. Clauius Geometriæ Practicæ lib: 5. cap: 6 numero 2. *Figurá Własnośći 208.*

WŁASNOSC CCXI.

POle powierzchowne połsfery [GZH,] ma ſię do ſztuki sfery [BZD,] iáko połdyámeter [FZ,] do [EZ] połdyámetru teyże sfery, odćiętey rośćięćiem [BED] Sfery. *Idźie z Własnośći poprzedzáiącey.* Fig: Własn: 208.

WŁASNOSC CCXII.

POle páſá [BDHG,] śrzedniego Sfery, (krom oboiey bázy) wyiętego z cáłey Sfery; ma ſię do Sfery, iáko [EF,] część pośrzednia dyámetru, [ZC,] zostáiąca między bázámi páſá Sfery, do cáłego dyámetru [ZC,] Sfery. *Clauius ná pomienionym mieyſcu w Własnośćiách poprzedzáiących.* Figura Własnośći 208.

WŁASNOSC CCXIII.

POle iákieykolwiek częśći [BZD] Sfery [GZHC,] ieſt rowne cyrkułowi, ktorego połdyámeter ieſt liniia (ZB,) od wierzchu (Z,) przećiągniona do obwodu cyrkułu (BED,) ktory ieſt wárgą, álbo Bázą tákowey częśći Sfery. *Tacquet 25. ex Archimede.* Figura Własn: 208.

WŁASNOSC CCXIV.

SEktor Sfery, rowny ieſt Konuſowi, zá bázę máiącemu cyrkuł rowny polu powierzchnemu częśći Sfery, á wyſokość rowną połdyámetrowi Sfery. *Archimedes propoſ. 42. lib. 1. de Sphæra & Cylindro.*

WŁASNOSC CCXV.

PEłność Sfery, rowna ieſt kostce pełney, ktorey bázá, álbo ſpod płáſki, ieſt trzećia część polá, álbo obiętnośći powierzchowney Sfery, á wyſokość połdyámeter Sfery. *Clauius lib: 7. Geometria practica propoſ. 6.*

WŁASNOSC CCXVI.

SFerá ma więkſzą pełność, nád wſzytkie inſze figury, y bryły pełne, záwárte płáſkimi śćiánámi; choćiażby ich pole y obiętność powierzchowna, rowna byłá, obiętnośći powierzchowney Sfery. *Clauius lib: 7. propoſ. 17. Geometria practica.*

WŁASNOSC CCXVII.

SFerá ma więkſzą pełność, nád wſzytkie inſze bryły rownego ſobie polá y obiętnośći powierzchowney, ktore bryły zámykáią polá rowne Ellipſy: Hiperboli, álbo Páráboli. *Clauius Geometria practica lib: 7. propoſ. 18.*

WŁASNOSC CCXVIII.

SFery pełnośc, więkſza ieſt nád wſzelki Konus, y Wał, ſobie rowny wpolách y wobiętnośći powierzchney. *Clauius Geometria practica lib. 7. propoſitione 19.*

WŁASNOSC CCXIX.

SFerá, poczworna ieſt Konuſowi, ktorego bázá, ieſt nawiękſzy cyrkuł Sfery, y wyſqkość rowna połdyáme-

dyámetrowi Sfery. *Archimedes de Sphæra & Cylindro propoſ: 32. lib: 1.*

WŁASNOSC CCXX.

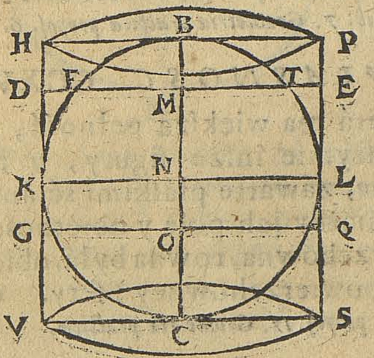
SFery, gałki, y kule okragłe, máią proporcyą tryplikowáną ſwoich Dyámetrow; to ieſt ſwoiey wyſokośći, álbo ſzerokośći. *Czytay Definicyą 7. Zabáwy 1. ná kárćie 11.*

WŁASNOSC CCXXI.

POle Sfery, cztery rázy ieſt większe nád cyrkuł nawiękſzy, teyże Sfery. *Tacquet propoſ: 24. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXXII.

ROśćinki polá, álbo obiętności powierzchowney Sfery BKCL, cyrkułámi rownoodległymi DME, KNL, GOQ, odćięte; táką máią proporcyą, iáką Dyámetru [BC,] rośćinki BM, MN, NO, OC. *Tacquet 27. ex Archimede.*



WŁASNOSC CCXXIII.

SFerá rowna ieſt Konuſowi, ktorego wyſokość rowna ieſt połdyámetrowi Sfery, á bázá ieſt rowna polowi Sfery. *Tacquet 28. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXXIV.

WYćinek álbo klin Sfery, rowny ieſt Konuſowi, ktorego Konuſá wyſokość, ieſt połdyámeter Sfery: á bázá, pole wyćinku. *Tacquet 29. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXXV.

POłsfery, ieſt dwá rázy większe niż Konus iedneyże wyſokośći, y rowney bázy. *Tacquet 30. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXXVI.

SFerá, [BL, CK,] wſtáwiona w Wálec [VHPS] proſty, iedneyże wyſokośći; ieſt połtorá rázy mnieyſza ták pełnośćią, iáko y polem cáłym, biorąc oraz y obiedwie bázy. *Tacquet 32. ex Archimede.* Fig: Włáſności 221.

Ma ſię iáko 4. do 6: álbo 2. do 3.

Notuy: *Ze Wálec proſty ſię zowie, ktorego obiedwie bázy, ſą krzyżowe iego Oſi.*

ZABAWY VI.

CZĘSC IX.

O Właſnośćiách Kwádratow Pełnych, álbo Koſtek.

WŁASNOSC CCXXVII.

PRoporcya kwádratu pełnego, álbo Kóſtki (ktore Łáćinnicy *Cubus* zowią) ná Obwodźie nawiękſzego cyrkułu ná Sferze, do Sfery, ieſt większa niżeli 298 374. do 5041. A mnieyſza ániżeli 2 904. do 49. *Clauius lib: 5. Geom: practicæ cap: 5. propoſ: 6:*

WŁASNOSC CCXXVIII.

KWádrat pełny álbo koſtká, ná dyámetrze Sfery, większą ma proporcyą do Sfery ániżeli 21. do 11: á mnieyſzą á niżeli 426, do 223. *Clauius lib. 5. Geometriæ Practicæ cap: 5. Propoſ. 7.*

WŁASNOSC CCXXIX.

PEłność, bryły káżdey záwártey polámi płáſkimi, między ktorymi może Sferá ſtánąć, (to ieſt: od ktorey bryły, śrzodku wſzytkie liniie krzyżowe, iey śćiánom płaſkim wyprowádzone, ſą rowne:) ieſt rowna kwádratowi pełnemu, ktorego bázá, álbo ſpod płáſki, ieſt trzećia część polá bryły, á wyſokość iedná liniia krzyżowa. *Clauius Geometriæ Practicæ: lib: 7. propoſ: 15.*

Z A-

ZABAWY VI.

CZĘSC X.

O Własnośćiách Wálcow: álbo Słupow okrągłych: y Konusow, álbo Pirámidow okrągłych, podobnych głowie Cukru.

WŁASNOSCI WALCOW.

Wálec prosty śię zowie, ktorego obiedwie bazy są krzyżowe iego Ośi. Podobne są, ktorych wysokośći, máią śię iáko dyámetry bázow. Definitio 24. xi. Euclidis.

WŁASNOSC CCXXX.

POle, álbo obiętność powierzchowna Wálcá prostego, krom oboicy bázy: rowna iest cyrkułowi, ktorego połdyámeter iest linija śrzednia proporcyonálna między długośćią Wálcá, y dyámetrem bázy tegoż Wálcá. *Archimedes propos: 13. lib: 1. de Sphera & Cylindro.*

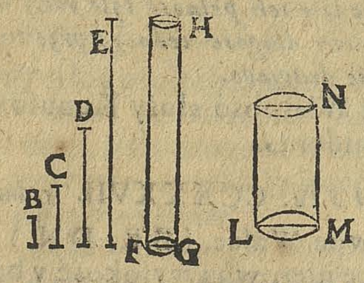
Niech będźie naprzykład długość Wálcá, álbo wysokość słupá okrągłego ná łokći 6, y ćwierći 3: á dyámeter tego wálcá ćwierći 3. Ze miedzy [ćwierćiámi] 24, to iest łokciámi 6, y ćwierćiámi 3. á miedzy 3. [ćwierćiámi,] śrzednia proporcyonálna iest 9. Gdy połdyámetrem, długim ná 9. ćwierći zatoczysz cyrkuł; będźie rowny wálcowi dánemu, ile do obietnośći: To iest tyleż mieysca zástąpi okrągłość cáła Wálcá, ile Cyrkuł

WŁASNOSC CCXXXI.

WAlec prosty, ktorego bázá iest nawiększy cyrkuł Sfery, á wysokość rowna dyámetrowi, teyże Sfery: ma proporcyą połtorna do Sfery, to iest iáko 3. do 2. *Archimedes de Sphæra & Cylindro, propos. 32. lib. 1.* Czytay Własność 116.

WŁASNOSC CCXXXII.

IEżeli śię tráfią cztery linije nieprzerwánie proporcyonálne (B, C, D, E,) á Dyámeter (FG,) Wálcá, (FH,) iest rowny iedney linii skráyney ktoreykolwiek (B,) y wysokość (GH) Wálcá, iest rowna drugiey linii skráyney (E.) Inszy Wálec (LN,) máiący Dyámeter (LM,) rowny śrzedniey proporcyonálney (C,) ktora iest bliższa pierwszey skráyney (B,) á wysokość (MN) rowną trzećiey proporcyonálney (D) będźie dwá rázy większy od pierwszego Wálcá (FH.)



Niech będą B, C, D, E: 1, 2, 4, 8. Pełność Wálcá FH, ná B, E, będźie 8: á Wálcá LN, ná C, D, 16. Ponieważ bázá LM, to iest C 2, ma śię z Własn: 179. do bázy FG, to iest B, iáko 4, do 1. A 4, multyplikowáne przez wysokość MN, to iest D 4. czyni 16.

WŁASN: CCXXXIII. *xi. duodec: Eucl:*

WAlcow rownych w wysokośći, iednáż iest proporcya, ktora y bázow.

WŁASN: CCXXXIV. *12 duod: Eucl:*

WAlcow podobnych, proporcya iest tryplikowána proporcyi Dyámetrow, ktore máią bázy.

Niech máią bázy Wálcow, Dyámetry: ieden ćwierći 2, drugi 4: proporcya ich będźie iáko 2, do 16. álbo 1. do 8. Gdyż według wykłádu definicyi Proporcyi tryplikowáney ná kárćie xi. *2. przemultyplikowawszy 2 razy, wynidźie 8: tákże przemultyplikowawszy 4. wynidźie 64. w ktorych, 8 znáyduie śię rázow 8: to iest Wálec, ktorego dyámeter iest 4. ćwierći, będźie większy od Wálca ktorego dyámeter iest 2. ćwierći, rázow* 8.

WŁASN: CCXXXV. *13. duodec:*

WAlcá przećiętego, rownoodległym przećięćiem obiemá bázom, częśći: máią śię iáko rośćinki iego Ośi: to iest, rośćinki cáłey długośći.

WŁASN: CCXXXVI. *14 duodec:*

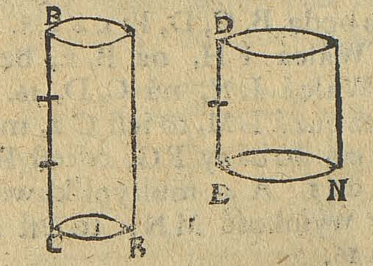
WAlce, máiące rowne bázy, máią proporcyą wyſokości.

To ieſt: *iezeli máią iednákową grubość, bedźie ich pełność tyle rázy wiekſza ile rázy długość iednego przewyżſza krotkość drugiego.*

Táż Właſność służy Konuſom, y Pirámidom.

WŁASN: CCXXXVII. *15. duodec:*

ROwne Wálce, (B R, D N,) máiące nierowną wyſokość y bázy, máią proporcyą ná odwrot bázow y wyſokośći. *To ieſt:* Iáko bázá C R, 2: do drugiey bázy E N, 3:



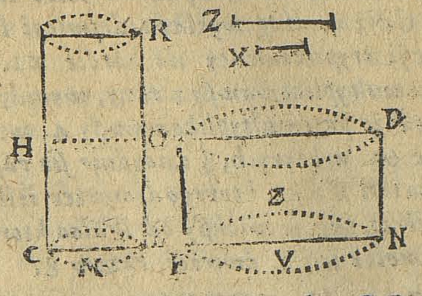
Ták odwrotnie wyſokość E D, 2. do wyſokośći C B, 3.

Y ktore máią táką proporcyą, ſą rowne.

Toż służy Konuſom, álbo Pirámidom okrągłym.

WŁASNOSC CCXXXVIII.

WAlce nierowne, máią proporcyą złożoną z bázow y wyſokośći. *Tacquet ſcholio ſub 15. duodec: Eucl:*



Niech bedą dwá Wálce C R, *y* E D, *nierowne. Odciąwſzy od wyżſzego* C R, *niżſzemu* E D; *rowny* C O, *y uczyniwſzy iáko bázá* V Z, *do bázy* M C, *ták* E N, *do* X: *y iáko wyſokość* N D, *to ieſt* B O, *do wyſokośći* B R, *ták* X, *do* Z.

Twierdzę że Wálec E D, *ma proporcyą do Wálcá* C R, *ktorą bázá* E N, *do* Z. *Poniewaz Wálec* E D, *ma ſię do Wálcá* C O, z właſnośći 33. *iáko bázá* V Z, *do bázy* M C; *to ieſt* zryſowánia. *iáko* E N, *do* X.

Wálec záś C O, *ma ſię do Wálcá* C R, według Właſnośći 236. *iáko* B O *do* B R: *to ieſt* zryſowánia, *iáko* X, *do* Z. *Záczym*, według Właſnośći 33. *Wálec* E D, *ma ſię do Wálcá* C R, *iáko* E N *do* Z.

To co ſię pokazáło o Wálcách, ſłuży y wſzelkim ſłupom, tákże Konuſom, y Pirámidom. Gdyż Konuſy ſą trzecią częśćią Wálcow według Właſnośći 248 *á Pyrámidy, ſłupow:* według Właſnośći 265.

PRZYDATEK.

T*Akową proporcyą dwoch nierownych Wálcow, ſłupow, Konuſow, [to ieſt Pirámidow okrągłych] y Pirámidow gránáſtych, wyráchuieſz ſnádno: ználáżſzy pełność obudwoch zoſobná,* według Náuki Zábáwy 12: *to ieſt przemultyplikowáwſzy pole bázy przez wyſokość: y wiekſzą przedźieliwſzy przez mnieyſzą; gdyż tá liczbá, ktora wynidźie, pokaże wiele rázy Wálec od Wálcá, słup od słupá, Pirámidá od Pirámidy ieſt wiekſza.*

Náprzykład Wálcá C R, [ktorego pole bázy C M B, łokći płáſkich 4. wyſokość záś łokći 6] pełność, niech będźie łokći pełnych 24. Wálcá záś E D, [ktorego bázá E Z N V, łokći płáſkich 64; á wyſokość łokći 3.] pełność niech będźie łokći pełnych 192.

Gdy 192 *przedźieliſz przez* 24: *znaydźieſz że Wálec* E D, *ieſt wiekſzy od Wálcá* C R, *osm rázy. Poniewaz* 24 *we* 192, *znáyduią ſię,* 8 *rázy.*

WŁASNOSC CCXXXIX.

POle álbo Obiętność Wálcá proſtego, ieſt rowna Kwádratowi między wyſokośćią, y Obwodem bázy zryſowánemu. *Tacquet Corollario ſub 11. ex Archimede.*

WŁA-

WŁASNOSC CCXL.

WSzytkie Własności, ktore służą Kwádratom podłużnym, służą y polom okrągłych Słupow. *Tacquet ſub* 11. *ex Archimede.*

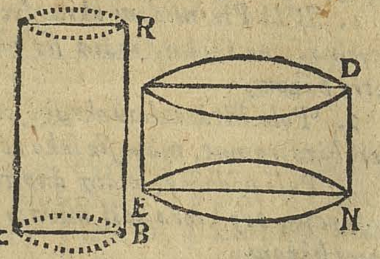
1. Polá powierzchowne Wálcow CO, ED, rownych wyſokością: mája ſię iáko dyámetry CB, EN bázow CMB, EVNZ. *w Fig: Włáſn: 238.* Ponieważ Kwádraty między obwodámi CMB, EVNZ, á między proſtymi rownymi BO, ND, záwárte, ktorym polá słupow ſą rowne *według Własności* 239. máją ſię *z Włáſ.* 117. iáko dyámetry CB. EN.

2. Polá powierzchowne Wálcow, ktore máją rowne bázy, máją ſię iáko ich wyſokości.

3. Podobne polá Wálcow, máją proporcyą Duplikowáną tey proporcyi, ktorą máją dyámetry bázow.

4. Polá Wálcow rożnych w wyſokości, y w grubości, máją proporcyą złożoną z proporcyi wyſokości y dyámetrow przećiągnionych ná bázách.

5. Jeżeli ſą rowne polá Wálcow, CR, ED; będą iáko Dyámeter C B, do dyámetru E N, dwá rázy ná-



przykład dłuższego: ták odwrotnie wyſokość N D, do wyſokości BR.

Y przećiwnym ſpoſobem: Iáko wyſokość N D, do wyſokości B H: ták dyámeter C B, do dyámetru E N.

6. Zteyże Własności 240. idźie wymiar Polá, Wálcow: wyſokość multyplikuiąc przez obwod bázy Wálcá. *Naprzykład* ieżeli ſię tráfi wyſokość łokći 9, á obwod bázy Wálcá łokći 3. przemultyplikowawszy 9, przez 3, wynidźie pole Wálcá łokći płáſkich 27.

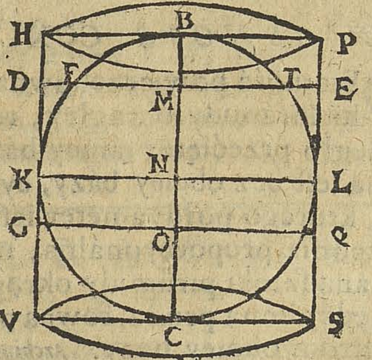
WŁASNOSC CCXLI.

WAlcá proſtego pole álbo obiętność powierzchowna, ma ſię do bázy, iáko długość Wálcá tegoż, do czwártey częśći Dyámetru bázy. *Tacquet* 12. *ex Archimede.*

Zkąd idźie: że gdy długość Wálcá, ieſt rowna dyámetrowi bázy: pole iego ieſt cztery rázy większe od bázy. A gdy długość ieſt czwártą częśćią dyámetru bazy: pole Wálcá ieſt rowne bázie.

WŁASNOSC CCXLII.

WAlcá proſtego [HPSV] około Sfery [BLCK,] pole; ieſt rowne polowi Sfery. Y rośćinki, ták Sfery, iáko y Wálcá, byle były



krzyżowe ſámey Oſi [BC.] Wálcá, máją polá rowne: to ieſt: pole odćinku KDEL, Wálcá; ieſt rowne polowi odćinku KFTL Sfery; &c. *Tacquet* 16 *ex Archimede.* Czytay Własność 222

WŁASNOSC CCXLIII.

WAlec proſty, ieſt połtorá rázy większy od Sfery, około ktorey ieſt poſtáwiony, ták pełnośćią, iáko polem cáłym, zábieráiąc bázy. *Tacquet* 32. *ex Archimede.*

Ma ſię iáko 6, do 4. álbo 3. do 2. *Czytay Własność 226.*

Własnosci Konusow, álbo Pyramidow Okrągłych.

Proste Konusy, álbo Pirámidi Okrągłe, zowią się, ktorych bázy są krzyżowe ich Ośi. Zwáć ich tu będę Pirámidy Okrągłe.

Własnosc CCXLIV.

SEktor Sfery, rowny iest Pirámidźie okrągłey, zá bázę máiącey cyrkuł rowny polu powierzchnemu częśći Sfery, á wysokość rowną połdyámetrowi Sfery. *Archimedes propos. 42. libri primi de Sphæra & Cylindro.*

Własnosc CCXLV.

PIrámidy Okrągłey, obiętność powierzchna, krom bázy, iest rowna cyrkułowi, ktorego połdyámeter iest liniia śrzednia proporcyonálna między śćianą pirámidy okrągłey, y połdyámetrem bázy teyże Pirámidy okrągłey. *Tacquet propos. 13. ex Archimede.*

Własnosc CCXLVI.

OBiętność powierzchowna sztuki Pirámidy okrągłey, rownoodległo przećiętey sámey báźie, rowna iest bez oboiey bázy, cyrkułowi, ktorego połdyámeter iest liniia śrzednia proporcyonálna, między śćianą sztuki pirámidy okrągłey, á między liniią prostą, rowną połdyámetrom oboiey bázy. *Archimedes propos. 16. lib. 1. de Sphæra & Cylindro.*

Własnosc CCXLVII.

OBiętność powierzchowna Pirámidy okrągłey, ma tę proporcyą do swoiey bázy, ktorą śćiáná iey, do połdyámetru bázy. *Archimedes propos: 15. lib: 1. de Sphæra & Cylindro.*

Własn: CCXLVIII. *10. duodec:*

WSzelka Pirámidá okrągła iest trzećią częśćią Wálcá, máiącego iednęż bázę, y wysokość iedną kową. Przetoż kieliszek, iest tylko trzećią częśćia sklenice rowney w wysokośći y w szerokośći v wierzchu.

Własn: CCXLIX. *xi. duod: Eucl:*

PIrámidow okrągłych, rownych w wysokośći, iednáż iest proporcya ktora bázow.

2. Pirámidy máiące rowne bázy, máią proporcyą wysokośći.

3. Pirámidy okrągłe nierowne, máią proporcyą złożoną z proporcyi bázow y wysokośći. *Czytay Własność 237.*

Własn: CCL. *12. duodec: Eucl:*

PIrámidow okrągłych, podobnych, proporcya: iest trypllikowána proporcyi Dyámetrow, ktore máią bázy.

Toż służy y Wálcom. *z Włas. 234.*

Własnosc CCLI.

PIrámidy okrągłey obiętność, rowna iest tryángułowi krzyżokątnemu, ktorego śćiáná iedná iest rowna śćiánie pirámidy okrągłey, á druga rowna obwodowi bázy iego. *Tacquet Corollario sub 13. ex Archimede.*

Przydatek.

ZTad wnośi Tacquet *ná pomienionym mieyscu. Ze Polá Pirámidow okrągłych, máią też Własnośći, ktore y tryánguły.*

1. *Polá Pirámidow okrągłych, máiących rowne śćiány, máią się iako dyámetry bázow.*

2. *Polá Pirámidow okrągłych, máiących bázy rowne, máią się iako śćiány.*

3. *Polá podobne, máią duplikowáną proporcyą, tey ktora iest miedzy dyámetrámi bázow.*

4. *Polá Pirámidow okrągłych, máią proporcyą złożoną z proporcyi śćian y dyámetrow ná bazách.*

5. *Polá Pirámidow okrągłych rowne, máią ná odwrot śćiány y dyámetry bázow rowne.*

6. *Pole Pirámidi okrągłey wychodźi, gdy śćiánę przemultyplikuiemy przez połobwodu bázy.*

WŁASNOSC CCLII.

POle pirámidy okrągłey ma ſię do bázy; iáko ściáná do połdyámetru bázy. *Tacquet 14. ex Archimede.*

PRZYDATEK.

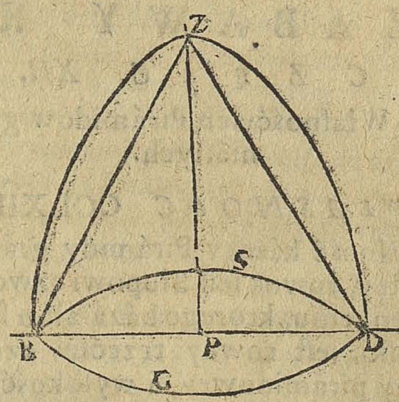
1. *POle Pirámidy okrągłey, ktorey ściány poiedynkiem ſą rowne dyámetrowi bázy; ieſt dwá rázy więkſze od bázy.*

2. *Pole Pirámidi okrągłey, máiącey dwie ściány rowne, záwieráiące ángul krzyżowy: ma ſię do bázy: iáko w kwádraćie dyámeter, álbo poprzeczna, do ściány.*

3. *Pole Wálcá proſtego, do polá Pirámidy okrągłey, ma ſię iáko ściáná Wálcá, do połściány pirámidy okrągłey.*

WŁASNOSC CCLIII.

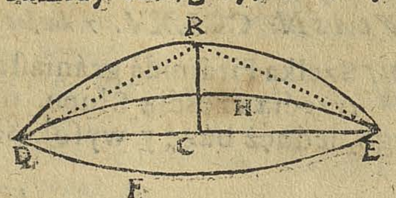
ELlipſy cáłey połowicá [BZD] ieſt dwá rázy więkſza, niż pirámidá okrągła [BZD,] máiąca ie-



dnęż bázę cyrkliſtą [BSDG,] y iednęż wyſokość [PZ,] z támże połowicą [BZD,] Ellipſy. *Archimedes propoſ. 29. lib: de Conoidibus & Sphæroid:*

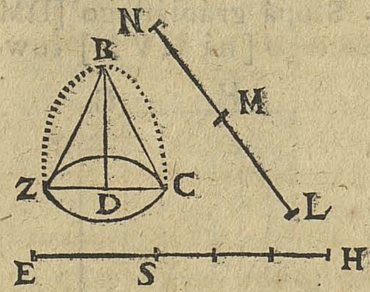
WŁASNOSC CCLIV.

1. PArábolá pełna DRE, do Pirámidy okrągłey, máiącey zá



bázę, cyrkuł DFEH, dyámetru DE, rownego ćienćiwie DE Páráboli, y wyſokość, álbo Oś, CR, teyże Páráboli; ma ſię iáko 2, do 3. *Archimedes de Conoidibus & Sphæroidibus, propoſitione 23.*

2. HIperbolá ZBC, do Pirámidy okrągłey, ZBC máiącey bázę iednęż, z bázą Hiperboli pełney, [to ieſt cyrkuł dyámetru ZC;] y wyſokość, álbo Oś iednęż BD; ma



proporcyą, ktorą ma liniia ESH, złożona z linii ES, rowney Ośi BD, y z linii SH, rowney połowicy DC, dyámetru krotſzego ZC, trzy rázy wziętey, do linii LN, złożoney z linii LM, rowney Ośi BD, y z linii MN, rowney dyámetrowi ZC. *Archimedes propoſitione 27. de Conoidibus & Sphæroidibus.*

ZABAWY VI.

CZĘSC XI.

O Własnośćiách Słupow Gránią́ſtych.

WŁASN: CCLV. *32. Vndec: Eucl:*

SŁupy gránią́ſte rownowyſokie, máią ſię iáko ich bázy. A rownogrube, máią ſię iáko ich wyſokość.

WŁASN: CCLVI. *33. Vndec: Eucl.*

POdobne Słupy, máią tryplikowáną proporcyą ścian podobnych.

WŁASN: CCLVII. *34. Vndec: Eucl:*

IEżeli słupy rowne, máią bázy y wyſokość, nie rowne: máią ná odwrot

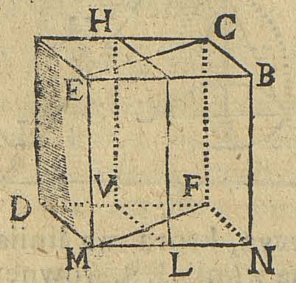
odwrot proporcya wyſokośći y bázow. *To ieſt:* iáko bázá pierwſzego do bázy wtorego, ták wyſokość wtorego do wyſokośći pierwſzego.

2. Jeżeli máią ná odwrot bázy zwyſokośćią, ſą rowne.

WŁASNOSC CCLVIII.

1. SŁupy gránáſte nierowne, máią proporcya złożona zbázow, y z wyſokośći. *Tacquet ſcholio ſub 15. duodecimi Euclidu.*

2. Słupá gránáſtego [DMCB] przećiętego [ná HVL] rownoo-



dległo báźie [CFNB:] ſztuki [DH, HN,] ſą iáko ich bázy [DMLV, VLNF.]

WŁASN: CCLIX. *36. Vndec: Eucl.*

SŁup czworośćienny, złożony ze trzech proporcyonálnych śćian, ieſt rowny słupowi czworośćiennemu máiącemu trzy śćiány rowne śrzedniey proporcyonálney: byle był rownokątny pierwſzemu.

Notuy *iáko ze trzech, liniy iákokolwiek wsie multyplikowánych iednákowaz pełność figury rośćie.*

A B C	B A C	C B A
1 2 3	2 1 3	3 2 1.

Wtym rozłożeniu liter trzech, pierwſze dwie litery, znáczą ſzerokość y długość bázy: trzećia, wyſokość Słupá.

WŁASN: CCLX. *37. Vndec: Eucl:*

SŁupy czworośćienne podobne, y iednákowo poſtáwione według proporcyonálnych liniy: y ſáme ſą proporcyonálne.

WŁASN: CCLXI. *15. duodec:*

ROwne Słupy w pełnośći, nie máiące rownych bázow, y wyſokośći: máią proporcyą ná odwrot bázow, y wyſokośći.

Y ktore máią táką proporcyą: ſą rowne.

Toż ſłużyy Konuſom, álbo Pirámidom okrągłym.

WŁASNOSC CCLXII.

JEżeli ſię tráfią 4. liniie nieprzerwánie proporcyonálne; á słup czworośćienny ſtánie ná kwádraćie ktoreykolwiek z ſkráynych proporcyonálnych, y wyſokość iego będźie według drugiey ſkráyney proporcyonálney; rowny ieſt Koſtce, ná śrzedniey proporcyonálney, ktora ieſt bliżſza pierwſzey ſkráyney. *Clauius Geometria practica lib. 6. lemmate ſub propoſit 18.*

ZABAWY XI.

CZĘSC XII.

O Właſnośćiach Pirámidow gránáſtych.

WŁASNOSC CCLXIII.

PEłność káżdey Pirámidy gránáſtey, rowna ieſt Słupowi czworośćiennemu, ktorego bázá álbo ſpod płáſki, ieſt rowny trzećiey częśći bázy pirámidowey, á wyſokość rowna wyſokośći pirámidy. *Clauius Geometria practica lib. 7 propoſ: 14.*

WŁAS N: CCLXIV. *6. duod: Eucl:*

PYrámidy nierowne rownowyſokie, máią proporcyą bázow. A te ktore máią rowne bázy, máią proporcyą wyſokośći.

WŁAS N: CCLXV. *7. duodec. Eucl:*

WSzelka Pirámidá gránáſta, ieſt trzećią częśćią Słupu, máiącego, iednęż bázę y wyſokość.

WŁA-

WŁASN: CCLXVI. *8. duodec: Eucl:*

POdobne Pirámidy gránIáſte, máią proporcyą tryplikowáną tey proporcyi, ktorą máią podobne ściány.

WŁASN: CCLXVII. *9. duod: Eucli:*

ROwne Pirámidy gránIáſte, máiące nie rowne bázy y wyſokość; máią ná odwrot proporcyonálne bázy, y wyſokość. *To ieſt: Maſſe wyſokość pierwſzey, do wyſokośći wtorey, iáko báza wtorey do bázy pierwſzey.*

2. Jeżeli máią ná odwrot proporcyonálne bázy, y wyſokość; ſą rowne.

WŁASNOSC CCLXVIII.

PIrámidy gránIáſte nie rowne, máią proporcyą złożoną z proporcyi bázow, y wyſokośći. *Czytay Właſn: 258.*

WŁASNOSC CCLXIX.

WŁaſnośći pirámidow gránIáſtych, służą wſzelkim słupom, troygrániáſtym, czworográniáſtym: o pięći, o ſześći, o śiedmi &c. gráni. *Poniewaz ſłupy gránIaſte ſą trzy rázy większe od Pirámidow gránIáſtych, máiących iedneyże miáry báze, y wyſokość*, według Właſn: 265.

SVPPLEMENT

WŁASNOSCI.

O Angulách, Tryángulách, Sferách, Pirámidách y Wálcách.

Pirámidy okrągłe, zwać tu będę dla krotkośći Konuſámi.

1. KIedy w iednym tryángule dwá ánguły, álbo w oſobnośći, álbo ſpolnie ſą rowne, dwiemá ángułom, álbo w oſobnośći álbo ſpolnie, w drugim tryángule; y trzeći trzećiemu będźie rowny. *Tacquet Corollario 9. propoſ: 32.*

2. Kiedy dwá tryánguły máią ieden ánguł rowny; y drugich ángułow ſummá, ieſt rowna. *Tacquet Coroll: 10. propoſ: 32.*

3. W tryángule rownośćiennym, káżdy ánguł záwiera dwie ze trzech częśći iednego ángułu krzyżowego. *Idźie z Właſnośći 41.*

4. Jeżeli w tryángule [M S P,] *w figurze Właſn: 78.* będźie rownoodległa śćiánie iedney [M P:] á linija [S Z] z ángułu przećiwnego [S,] będźie ſpuſzczona przez rownoodległe, przedźieli ták rownoodległą, iáko y śćiánę [M P,] iednáże proporcyą. *Clauius ſub 4. ſexti Euclidis.*

5. Jeżeli dwie liniie proſte [F G, G M *w figurze Właſn: 119.*] záwrą ánguł iákikolwiek [F G M:] y drugie dwie liniie [B E, E D] pierwſzym rownoodległe, záwrą ánguł [B E D] rowny pierwſzemu [F G M. *Przećiągnawſzy bowiem przez ánguły* G, y E, *linią* C E; *ánguł* B E C, *będźie rowny ángułowi* F G C, według Właſn: 7. *Ánguł tákże* D E C, *będźie rowny ángułowi* M G C, według teyże Właſn: 7. *Záczym y cáły ánguł* B E D, *będźie rowny ángułowi* F G M, według Prawdy 2. *Ieżeli tedy dwie liniie proſte záwrą ánguł iákikolwiek, y drugie dwie rownoodległe, záwrą rowny ánguł. Co ſie miáło demonſtrowáć.*

6. Jeżeli dwie liniie proſte, rowne, y rownoodległe [H N, G F, *w figurze Właſn: 117.*] złączą drugie dwie [H G, N F;] będą y one rowne, y rownoodległe. *33. primi Euclidis.*

7. Jeżeli Dyámeter cyrkułu, ieſt dwá rázy większy od dyámetru drugiego cyrkułu, będźie ten, cztery rázy większy. *Czytay Właſn: 179.*

8. Pole álbo obiętność powierzchowna Sfery, ieſt rowna cyrkułowi z dyámetru Sfery. *Idźie z Właſn: 217. Tá Właſność pokaże, ná płáſzczyźnie, wiele wynidźie złotá, ná gałkę.*

9. Pole powierzchowne Sfery, dwá rázy ieſt większe od polá kwádratu poſtáwionego w Sferze. *Tacquet 32. ex Archimede.*

10. Pole powierzchowne Sfery, do polá Wálcá kwádratowego cáłego, [to ieſt, do polá okrągłośći y bázow,] poſtáwionego w Sferze; ma ſię iáko 4. do 3. *Tacquet 34. ex Archimede.*

11. Zupełne Pole Wálcá proſtego,

 Sfe-

Sferę obeymuiącego; dwá rázy ieſt
więkſze od polá Wálcá proſtego, w
Sferze poſtáwionego. *Tacquet Coroll: 34. ex Archimede.*

12. Pole iákieykolwiek częśći [bs
cd] Sfery [*w figurze 1. náſtępuiącey,*]
ma ſię do pola konuſá [bcd] ktory

Fig: I. Fig. 2.

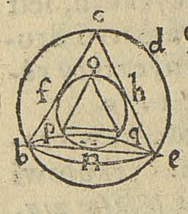


może bydż nawiękſzy poſtáwioney w
dáney częśći Sfery:] iáko śćiáná [c
b] konuſá, do połdyámetru [bn,] bá-
zy [bnd.] *Tacquet 35. ex Archimede.*

13. Pole połsfery [apqf *w figurze
1. poprzedzáiącey*] do polá konuſá [apf,]
nápełniáiącego poł Sfery, ma ſię iá-
ko w kwádraćie poprzeczna linija, do
śćiány. Do polá záś konuſá, záwie-
ráiącego połſfery, ma ſię iáko śćiáná
w kwádraćie do poprzeczney. *Tac-
quet 36. ex Archimede.*

14. Sferá [acio, *w figurze 2.*] do
konuſá dwoiſtego [bcd, dfb,] zá-
toczonego około ośi [cf,] kwádra-
tem [bcdf] ma tę proporcyą y peł
nośćią, y polem: ktorą w kwádra-
ćie śćiáná do poprzeczney. *Tacquet
37. ex Archimede.*

15. Pole częśći [bcd
e] Sfery, záwieraiącey
konuſá rownośćiennego
[bce] ieſt dwá rázy więk-
ſze od polá konuſá, bez
bázy [be] *Tacquet prop:
38. inter theoremata ſelecta
ex Archimede.*



16. Pole cáłey Sfery, do polá cá-
łego konuſá; to ieſt, y z bázą wźięte-
go, ma ſię iáko 16. do 9. *Tacquet Pro-
poſ: 39.*

17. Pole Sfery [fhn, *w figurze po-
przedzáiącey*] zámkniętey w konuśie
rownośćiennym [bce,] do polá ko-
nuſá cáłego, ma ſię iáko 4. do 9.
Tacquet Propoſ: 40.

18. Pole konuſá rownośćiennego
cáłego, zámykáiącego w ſobie Sfe-
re [fhn, *w figurze poprzedzáiącey*] ieſt
więkſze cztery rázy od polá konuſá
[poq] tákże cáłego, zámkniętego
w teyże Sferze fhn. *Tacquet 41.*

19. Sferá ma ſię, do konuſá rowno-
śćiennego, ktorego zámyka, iáko 32.
do 9. *Tacquet 42.*

20. Konus rownośćienny zámy-
káiący Sferę; od konuſá zámknię-
tego w teyże Sferze, krom bázy, ieſt
więkſzy rázow 8. *Tacquet 43.*

21. Sferá zámknięta w konuśie ro-
wnośćiennym, ma ſię do niego y peł-
nośćią y polem, iáko 4. do 9. *Tac-
quet 44.*

PRZESTROGA. *Jáko Archimedes
wynalazł proporcyą Sfery do Wálcá Sferę
záwieráiącego, pełnośćią y polem: iáko 2.
do 3. Ták Tacquet Societatis JESV,
ználazł proporcyą Sfery zámknietey w ko-
nuśie, [to ieſt w pirámidźie okrągłey] ro-
wnośćiennym, pełnośćią y polem, iáko 4.
do 9.*

22. Konus rownośćienny, zámy-
káiący Sferę; przechodźi wálec pro-
ſty, zámykáiacy też Sferę; y ten, ſámę
Sferę, przechodźi pełnośćią y polem,
połtorá rázow. Ták iż Konus, Wá-
lec, y Sferá, máią ſię iáko 9. 6. 4.
Tacquet Propoſ: 45.

Do Czytelniká.

M*Aß Własnośći Liniy, Angułow, Figur, y Brył, zebráne, z ktorych wiá-
domośći, do inßych nie trudno przyść możeß z wynieśieniem vmysłu do
Prawdy przedwieczney y nieogárnioney Bogá w Troycy iedynego. Ktore-
mu cześć y chwałá ná wieki.*

Koniec Zábáwy VI, y oraz Częśći I.
cáłego Geometry.

GEO-